

PROJEKTIN PROSESSIHALLINTA

Projektin prosessikäsikirja

Jere Graf

Opinnäytetyö
Liiketalouden koulutusohjelma
Liiketalous
Tradenomi (AMK)

2014

Yhteiskuntatieteiden, liiketalouden ja
hallinnon ala
Liiketalouden koulutusohjelma

Tekijä	Jere Graf	Vuosi	2014
Ohjaaja	Päivi Mastosaari		
Toimeksiantaja	LVI-Elektro Graf Oy		
Työn nimi	Projektin prosessihallinta		
Sivu- ja liitemäärä	45		

Tämä opinnäytetyö oli toimeksianto pieneltä perheyrytykseltä, joka toimii kiinteistöautomaatioprojektien parissa. Työn tavoitteena oli rakentaa käsikirja projektinhallinnan helpottamiseksi yrityksessä. Käsikirjan aiheeksi valikoitui tyypillisen projektin prosessivaiheiden kuvaus ja mallintaminen. Työn pohjana toimivat kirjoittajan työharjoittelujaksot yrityksessä sekä opinnot projektin hallintaan liittyen.

Opinnäytetyö käsittelee tarkemmin projektin myyntiä, määrittelyä, suunnittelua, päättämistä ja laadun hallintaa. Käsikirja ja opinnäytetyö on tehty kiinteistöautomaatioprojektien näkökulmasta, mutta on sovellettavissa myös muille aloille. Työn teoriat ja ideat ovat osittain hyödynnettävissä sellaisinaan yleiseen projektin hallintaan.

Opinnäytetyön teoriaosuus pohjaa projektikirjallisuuteen perustellen käsikirjan ratkaisuja laajemmin. Myös työn kirjoittajan omat kokemukset projektin hallinnasta ja perheyrytyksestä tulevat esille. Opinnäytetyössä on käytetty runsaasti kuvioita ja taulukoita havainnollistamaan projektien prosessivaiheiden ja hallinnan teorioita sekä ideoita.

Projektin prosessikäsikirja on otettu käyttöön perheyrytyksessä ja se näyttäisi onnistuneen tavoitteessaan selkeyttää projektinhallintaa. Prosessivaiheet on onnistuttu mallintamaan käytännön tasolle ja käsikirja jatkaa päivittymistään yrityksen käytössä.

Avainsanat: Projekti, projektihallinta, prosessi, prosessivaihe, laatu, hiljainen tieto

School of Business and Administration
Programme of Business Economics

Author	Jere Graf	Year	2014
Supervisor(s)	Päivi Mastosaari		
Commissioned by	LVI-Elektro Graf Ltd.		
Subject of thesis	Project Process Management		
Number of pages	45		

This thesis was an assignment from a small family-business which works in building automation field. The objective was to build a manual to assist the company's project management. The subject of the manual itself was to describe and clarify process stages of a typical project. The basis of the thesis was the writer's training periods in the company and studies regarding project management.

The thesis processes more accurately project sales, defining, planning, ending and quality management. The manual and thesis were made from the building automation perspective but it is usable for other fields as well. The thesis theories and ideas are usable in general project management.

The thesis theory section uses project literature as a reference point for the manual and will elaborate further the decisions and guidelines made in the manual. The thesis will also open up the writers own experiences of project management while working for the family-business. The thesis has various figures and tables to illustrate theories and ideas of project management and project process stages.

The project process manual has been implemented in practice in the company and it seems accomplish in its objective to clarify project management. Process stages have been successfully modelled into practical terms and the manual will keep updating in company use.

Key words: Project, project management, process, process management, quality, tacit knowledge

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
1.1	Projektin määritelmä	1
1.2	Toimeksiantajan esittely	4
1.3	Ongelman juuret	6
1.4	Tutkimusongelma ja työn tavoite	7
1.5	Työn tavoite	8
1.6	Opinnäytetyön rakenne	9
2	PROSESSIKÄSIKIRJAN RATKAISUT	10
2.1	Projektin prosessikäsikirjan taustoitus	10
2.2	Prosessikartan esittely	11
2.3	Projektin myynti	14
2.3.1	Tarjouskilpailun perusteita	18
2.3.2	Sopimusneuvottelut	19
2.4	Aloitukset ja määrittely	20
2.5	Suunnittelu	23
2.5.1	Aikataulun muodostaminen ja kriittinen polku	24
2.5.2	Riskien hallinta	26
2.6	Projektin päättäminen	30
2.7	Laadunhallinta	33
3	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	36
3.1	Yrityksen tavoitteet	37
3.2	Itseohjautuva organisaatio	37
3.3	Projektipäällikkö	38
3.4	Kustannusseuranta	40
3.5	Hiljainen tieto	41
	LÄHTEET	45
	LIITTEET	Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.

1 JOHDANTO

Projekteissa esiintyy eri mittaluokan ongelmia toistuvasti. Projektia jälkikäteen tarkastellessa harvoin huomataan, ettei niitä ollut yhtään. Projekteissa esiintyvät ongelmat voivat olla yksittäisiä tai ne voivat toistua. Tällöin voidaan todeta, että vaikka ongelmat tyypillisesti ilmenevät toteutuksessa, ne ovat kuitenkin seurausta jostakin hallinnon puutteellisuudesta (Ruuska 2005, 37). Näitä asioita voi aina kehittää, joten työ on varmasti hyödyllinen LVI-Elektro Graf Oy:lle (myöhemmin ”Elektro”).

Tässä globaalissa maailmassa, ja erityisesti Suomessa, projektit ovat erittäin merkittävässä roolissa, kun rakennetaan parempaa tulevaisuutta. Niin yksityisellä, julkisella kuin kolmannellakin sektorilla suoritetaan erilaisia investointi-, kehitys- ja rakennusprojekteja.

Johdanto-osuus on suhteellisen pitkä, joten suosittelen lukijaa käyttämään hyväksi sisällysluettelon tarjoamaa otsikointia.

1.1 Projektin määritelmä

Projekti on nykypäivän Suomessa enemmänkin abstrakti kuin konkreettinen käsite. Kaikilla meillä on käsitys siitä, millainen on projekti, mutta tarkempi määrittely osoittautuu vaikeammaksi. Tutkiessani projekteihin liittyvää lähdekirjallisuutta havaitsin, ettei projekti-käsitteestä löytynyt yhteistä, absoluuttista määritelmää. Projekti on johdettu latinankielen sanasta ”projectum” ja se tarkoittaa ehdotusta tai suunnitelmaa. Suomalaisittain hyvä vastine tälle latinasta johdetulle sanalle on hanke. Hankkeella voidaan toki viitata myös laajempaan kokonaisuuteen, joka koostuu useammista projekteista. Esimerkiksi ostoskeskuksen rakentaminen on valtava hanke lukuisine alihankkijoineen, joista jokainen suorittaa omaa työtään projektimuotoisena. Projekteja voi löytyä myös toisten projektien sisältä. (Ruuska 2005, 18.)

”Projektiliiketoiminta” – kirjassa (Artto, Kujala & Martinsuo 2006, 26) on asia mielestäni kiteytettynä hyvin: ”Projekti on ennalta määritettyyn päämäärään

tähtäävä, monimutkaisten ja toisiinsa liittyvien tehtävien muodostama ajallisesti, kustannuksiltaan ja laajuudeltaan rajattu ainutkertainen kokonaisuus.”

Projektien syntyä rinnastetaan projektikirjallisuudessa (Artto ym. 2006, 13; Ruuska 2005, 27; Leppälä 2011, 11) usein muinaisen Egyptin pyramideihin. Kari Leppälä pohtii kirjassaan ”Projektitoiminnan musta kirja” (Leppälä 2011, 11) modernin projektin määritelmän täyttymistä pyramidiin osalta. ”Projektiliiketoiminta” –kirjassa (Artto ym. 2006, 26) määritetään projekti seuraavasti: Projektilla on ennalta määritetty päämäärä, se on ainutkertainen, monimutkainen, koostuu toisiinsa liittyvistä tehtävistä ja on ajallisesti, kustannuksiltaan sekä laajuudeltaan rajattu kokonaisuus. Käyn seuraavaksi läpi täyttyvätkö nuo kriteerit Egyptin pyramidiin osalta:

1. Ennalta määritetty päämäärä

Pyramidiin rakentamista suunniteltiin ja niitä rakennettiin varta vasten haudoiksi hallitsijoille, jotka osoittivat näillä maailman ihmeillä valtaansa ja Egyptin vaurautta. *Kyllä.*

2. Ainutkertainen

Vaikka pyramideja tehtiin useita, niitä ei silti toteutettu identtisesti edeltäjiensä kanssa. Samalla tavalla kuin kerrostaloja rakennetaan pitkälti samankaltaisesti, niin niissäkin olosuhteet muuttuvat tehden jokaisesta rakentamisurakasta ainutkertaisen projektin eri muuttujineen. *Kyllä.*

3. Tehtävien monimutkaisuus

Tämän kriteerin tarkoitus on erottaa projektit sarjatuotannosta. Pyramidiin tapauksessa asia on ainakin osittain tulkinnanvarainen. Toisaalta Kheopsin suureen pyramidiin käytettiin 2 300 000 kalkkikivielementtiä, jolloin voidaan puhua massiivisesta sarjatuotannosta. Koko pyramidiin rakentaminen oli pääosin myös sarjatuotannonomaista, kuten tiiliseinän muuraaminenkin, mutta rakentamiseen liittyi myös muuta. *Ehkä.*

4. Toisiinsa liittyvät tehtävät

Projektille on ominaista, että siihen liittyvät tehtävät ovat sidoksissa toisiinsa. Näin voidaan yhdistää edeltäjä- ja seuraajasuhteita eri työtehtävien välillä. Käytännössä tämä tarkoittaa, että toteutettaessa projektia osa työtehtävistä pitää suorittaa loppuun ennen seuraavan aloittamista. Osaa tehtävistä toki tehdään koko projektin ajan, kuten tässä tapauksessa kalkkikivilohkareiden louhimista. Se, että nähtiinkö muinaisessa Egyptissä asia näin, on toinen asia. *Kyllä.*

5. Ajallisesti rajattu

Pyramideja rakennettiin kerrallaan vuosikausia, jopa sukupolvien ajan. Projektilla tulee olla ennalta sovittu aloitus- ja lopetuspäivämäärä. Jos jotakin rakennetaan sukupolvien ajan, voidaan todeta, että sen valmistumisella ei enää ole niin kiire kuin projekteilla voisi odottaa olevan. Tosin Olkiluoto III:lla voisi olla myös vaikeuksia täyttää tätä kriteeriä. *Ei.*

6. Kustannuksiltaan rajattu

Niilin varrella viljelijät olivat maanviljelytöissä vain Niilin tulvittua. Muuna aikana he olivat rakentamassa pyramidia. Näin pyramideilla oli liki rajaton työvoima käytössään. Lisäksi työmaalla käytettiin orjia lisäresurssina, etenkin kun Niili oli tulvinut. Näin voitaisiin väittää, että pyramideihin sovellettiin käsitystä valtion pohjattomasta kirstusta. *Ei.*

7. Laajuudeltaan rajattu

Laajuudella viitataan projektissa syntyvään, ennalta tiedostettuun tuotteeseen. Tuote on siis valmis, kun päämäärän mukaiset muutokset toteutetaan ja täyttävät vaatimukset. Jos projektin laajuutta ei rajata, se olisi vain jatkuvaa toimintaa ilman päättymistä. Todennäköisesti projekti oli valmis kun Faarao kuoli tai totesi sen olevan valmis. *Ehkä.*

Täyttääkö siis Egyptin pyramidin rakentaminen modernin projektin määritelmän? Omasta mielestäni kaksi keskeistä kriteeriä eivät täyty riittävästi. Työmaalla käytettiin orjia ja työntekijöitä, joita oli käytettävissä liki rajattomasti (ajallisesti ja määrällisesti). Työrupeama jatkui myös sukupolvien ajan, jolloin myöskään ajallisesti rajatun kokonaisuuden kriteeri ei täyty. Puhuisimmeko

projektista sanan varsinaisessa merkityksessä, jos yritys alkaisi työstää tilaajalle tuotetta X -periaatteella ”maksaa mitä maksaa, kestää minkä kestää”? Ainakin kyseessä olisi hyvin huono projekti, kuten voimme todeta Olkiluoto III:n rakentamisesta, joka on varsinainen ikuisuusprojekti. Kuriositeettina mainittakoon, että automaatio on tätä kirjoittaessani puuttuva elementti, että laitos olisi valmis (Talouselämä, 2014).

1.2 Toimeksiantajan esittely

Opinnäytetyön tuotos, ”Projektin prosessikäsikirja” (myöhemmin ”Prosessikäsikirja”) tulee perheyrityksen käyttöön ja siellä tarkemmin projektijohtajille.

LVI-Elektro Graf Oy (myöhemmin ”*Elektro*”) on perustettu 1983 ja se on isäni Raimo Grafin perustama kiinteistöautomaatioyritys. Hän toimii tällä hetkellä yrityksen toimitusjohtajana ja veljeni Aleksi Graf on nyt yrityksessä yhtiökumppanina ja varatoimitusjohtajana. Lisäksi olen itse suorittanut harjoittelujaksoni yrityksessä yhdessä muiden kesätöiden kanssa. Tunnen siis yrityksen ylimmän johdon läheisesti ja minulla on kokemusta useista eri työtehtävistä yrityksessä. Näiden suhteiden takia opinnäytetyön kirjoitustyyli voi olla kerronnallisempi kuin opinnäytetöissä keskimäärin.

Yritys toimittaa uusiin ja saneerattaviin kiinteistöihin modernin säätöjärjestelmän ilmastoinnin, lämmityksen, valaistuksen ja muun kiinteistötökniiikan automaattiseen hallintaan. Ala on muuttunut kolmessakymmenessä vuodessa huomattavasti, mutta samoja peruseriaatteita käytetään edelleen kuin 1970-luvullakin. Yritys toimii pääasiassa Keski-Suomen seudulla, mutta tehtyjä kohteita löytyy Turusta Muonioon. Toiminta on nyt keskitetty Keski-Suomen markkina-alueelle, mutta Pirkanmaan talousalueen toimintaa aktivoidaan sopivan yksikön vetäjän löytyessä. Tampereen toimipiste oli hetkellisesti jopa suurempi kuin Jyväskylän toimipiste sen aktiivisimpana aikana 90-luvulta vuoteen 2008 asti.

Rakennus- ja talotekniikka-alan yritysten yksi keskeisimpiä kannattavuuden tekijöitä ovat projektisuunnittelu ja -johtamisosaaminen. Kustannukset ja aikataulut ylittävät helposti alkuperäiset arviot haastavissa projektiolosuhteissa.

Yrityksessä ei ole ollut vain projektipäällikön tehtäviä hoitavaa henkilöä koskaan – projektilla on aina vastuhenkilö, joka myös osallistuu itse useiden projektien toteuttavaan työhön. Kun kenellekään ei varata resursseja projektijohtoon, on tuloksena usein kannattamattomia projekteja.

Materiaali- ja työmääräarvioita tehdään, mutta työnkulun- tai prosessiensuunnittelua (kuka tekee, milloin tekee, missä tekee, miten tekee), ei ole tehty riittävällä tasolla. Lisäksi projektin valvonnassa on puutteita – kustannusten ylittyminen havaitaan liian myöhään. Työkalut reaaliaikaiselle kustannusseurannalle puuttuvat ja prosessien puuttuessa arviot ovat epätarkkoja.

Projektien aloitus- ja lopetuskäytänteet eivät ole vakiintuneet riittävästi. Projektit jäävät usein roikkumaan miltei valmiiksi. Tämä on seurausta projektin rajauksen puutteellisuudesta myynti- ja suunnitteluvaiheissa. Kukaan ei varsinaisesti tiedä, milloin projektin edes pitäisi olla täysin valmis. Asiaa voi korjata panostamalla määrittelyvaiheeseen enemmän.

Kiinteistöautomaatioprojekteissa erotetaan uudiskohteisiin tuleva automaatio ja vanhan kiinteistön automaatosaneeraus. Perusperiaatteet ovat samat kummassakin projektityypissä, mutta toteuttaminen on hieman joustavampaa saneerauskohteissa. Niissä projektiorganisaatio on vähemmän riippuvainen muiden urakoitsijoiden toiminnasta.

Elektro on tuotteistanut energiansäästöosaamistaan ELVIS® -tuotemerkin alle. ELVIS® -tuotemerkki tulee sanoista: Euroja, Lämmöstä, Vedestä, Ilmastoinnista ja Sähköstä. Tätä tuoteperhettä myydään pääosin kiinteistöihin, joissa on yli 10.000€ vuosittaiset energiakustannukset ja kaikkiin kiinteistöihin, joissa on vanhaa talotekniikkaa. Energiansäästötekniikoita yhdistelemällä voidaan säästää jopa yli puolet kiinteistön sähkö- ja lämmitysenergiakustannuksissa. Säästöratkaisut toteutetaan yli kolmenkymmenen vuoden kokemuksella kiinteistöautomaatiosta.

Yrityksellä on pitkä toimintahistoria alalta, joka näkyy muun muassa erinomaisena saneerausosaamisena. Kustannustehokkuutta halutaan lisätä ja toimintaa tehostaa, jolla säästetään sekä asiakkaan että yrityksen omia

resursseja. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on antaa työkaluja projektien johtamiseen, jotta Elektro voi panostaa sen kehittämiseen määrätietoisemmin. Tavoitteena on ojentaa konkreettinen Prosessikäsikirja tulevalle projektipäällikölle Elektron automaatioprojektien johtamiseen. Prosessikäsikirja tulee kuvaamaan projektin prosessin eri vaiheineen ja antaa keskeiset dokumenttipohjat, joita projektien hallinnassa tullaan tarvitsemaan.

1.3 Ongelman juuret

Ongelmat juontavat juurensa projektien huonosta kannattavuudesta. Tähän vaikuttaa moni seikka, joista päällimmäisenä on johtamisen puute projekteissa. Projekti itsessään voi epäonnistua ajallisesti, toiminnallisesti tai rahallisesti (Anttonen 2003, 34). Elektron toimitusjohtajalla on ollut haave adhokraattisesta eli itseohjautuvasta organisaatiosta, joka tarkoittaa käytännössä kaikkien ja ei kenenkään valtaa. Jokainen tekijä tietää, mitä tulee tehdä pitkällä aikavälillä ja lyhyellä aikavälillä ilman, että kukaan on suorassa johtajan asemassa tai johtaminen ja kontrolli ovat hyvin minimissä. Organisaatiossa luotetaan siihen, että jokainen tekee oikeita asioita oikealla tavalla. (Ruuska 2005, 62.)

Tällaisessa organisaatiomallissa on useita haasteita: työntekijöiden tulee olla motivoituneita toimimaan itseohjautuvasti ja heidän tulee pystyä siihen. Kaikilla ei ole luonteessaan taipumusta itsensä kokonaisvaltaiseen johtamiseen, eli heiltä puuttuu intrapersoonallista älykkyyttä. Tehokkaassa itsensä johtamisessa tarvitaan myös interpersoonallista älykkyyttä eli kykyä ymmärtää muiden tavoitteita ja toimintamalleja tavallisella vuorovaikutuksella. (Sydänmaa 2006, 41.)

Tällaiset henkilöt tarvitsevat vahvempaa ohjausta, jotta heidän keskittymisensä ei pääse harhailemaan. Kaikkien pitäisi olla lisäksi samaa mieltä tavoitteista ja keinoista, joilla päästään tuloksiin. Tämä on viimeinen ja vaikein haaste adhokratiassa – ihmisillä on niin helposti tunneperäisiä erimielisyyksiä.

Adhokratiaa on tavoiteltu, mutta sitä ei ole vielä onnistuneesti saavutettu. Elektro täyttää adhokratian kriteereistä johtamisen ja vahvan kontrollin puutteen. Organisaation toiminnassa on piirteitä linjaorganisaatiosta ja projektiorganisaatiosta, mutta lopullinen tavoite on itseohjautuvassa

projektiorganisaatiossa. Palaan adhokratiaan ja organisaatorakenteeseen vielä kappaleessa 3.2.

Projektiorganisaatiossa täytyy päästä vahvemmin projektilähtöiseen ajattelumalliin. Ajatus ”työt eivät lopu tekemällä” pitää hylätä ja päästä lähemmäksi ajatusmallia ”tämä projekti valmistuu ja sen jälkeen aloitetaan uusi puhtaalta pöydältä”. Toimintatavoissa on tällä hetkellä projektiorganisaation piirteitä, mutta liian suuri määrä keskeneräisiä projekteja johtaa siihen, että kaikkia projekteja tehdään enemmän tai vähemmän yhtä aikaa. Tällöin projekteille kuuluva sulkemis- ja avaamisenmenettely katoaa. Keskittyminen hajaantuu ja aikaa kuluu keskeneräisten projektien ylläpidossa turhan paljon (Anttonen 2003, 36). Mikäli projektisalkku (kaikki keskeneräiset projektit) ei pysy hallinnassa, ei voida välttyä turhautumiselta ja resurssien tuhlaukselta. Keskittämällä resurssit projektin päättämiseen voidaan projektisalkkua siivota ja organisaatio motivoituu uudelleen, kun projekteja saadaan päätökseen (Ruuska 2005, 22).

Olen päässyt harjoittelujaksoissani tekemään projektinhallintaa Elektrossa. Ensimmäisenä kiinnitin huomiota materiaalmäärien arvioinnin epästandardisoituun menetelmään. Ratkaisuna tähän on yhdestä olemassa olevasta pohjasta jatkojalostettu taulukko, joka hyödyntää valmiita kaavoja. Projektin budjetointi ja sen seuranta oli yksi vartenotettava opinnäytetyön aihe, mutta ongelma korjaantui työharjoittelun aikana riittävässä määrin suhteellisen pienellä työpanoksella standardisoiduilla taulukkopohjilla.

1.4 Tutkimusongelma ja työn tavoite

Tutkimusongelma toimeksiantajalta oli alun perin hyvin laaja: ”Projektihallinnassa on puutteita – keksi ratkaisu”. Näin laajan aihealueen selvittämiseen voisi tehdä useammankin opinnäytetyön. Aiempi kokemukseni yrityksen prosesseista ja projektityöstä leikkasi määrittelyyn käytettävää aikaa, joten ongelmienkorjaamiseen jäi enemmän resursseja. Aiheen rajaaminen ja näkökulman asettaminen olivat silti haastavia. Pohdin pitkään kysymystä: ”Lähdenkö katsomaan asiaa projektihallinnan työkalujen kehittämisen näkökulmasta vai kenties projektijohtamisen parantamisen näkökulmasta?”.

Molemmat lähestymistavat tarjosivat ratkaisua ongelmaan, mutta ne ovat aihekokonaisuuksina edelleen erittäin laajoja ja keskittyvät johtohenkilöiden ja hallinnon kehittämiseen. Näistä syistä rajasin aiheeksi projektin prosessivaiheiden määrittämisen, jolloin tavoite on parantaa koko organisaation projektiosaamista kohti itseohjautuvaa organisaatiota.

Prosessivaiheiden määrittämisen etuna on, että ne eivät muutu projektista toiseen - oli johdossa tai suorittavassa työssä kuka tahansa. Prosessivaiheiden tunteminen on tärkeää, sillä onnistunut kokonaissuoritus koostuu onnistuneista osasuorituksista. Jakamalla projekti osasuorituksiin voidaan niiden tekemistä ja johtamista kontrolloida paremmin kuin suurta kokonaisuutta. Itse rinnastaisin tämän kolmannen tai korkeamman asteen yhtälön ratkaisemiseen: Yhtälön asteen noustessa kolmanteen sen ratkaiseminen ei onnistu suoraan ratkaisukaavalla, kuten toisen asteen yhtälön voi ratkaista. Sen sijaan kolmannen asteen yhtälö on ratkaistava osissa, jolloin lopputulokseen päästään ratkaisemalla toisen asteen yhtälöt osissa. Se on työläs toteuttaa, mutta helpommin toteutettavissa useimmille meistä.

Prosessivaiheiden auki kirjoittaminen on ainoa mahdollinen keino saada koskaan kehitystä aikaan. Hiljainen tieto ei siirry automaattisesti, joten projektipäällikön vaihtuessa hänen päässään oleva tietotaito menee hänen mukanaan. Kirjallisena tämä tietotaito jää yrityksen omaisuudeksi ja vaiheita on huomattavasti helpompi jatkojalostaa, kun niitä kehittäviä henkilöitä voi olla useita. Tarkoituksena on siis luoda osakokonaisuuksia havainnollistava malli ja luoda ”polku”, jota pitkin kulkemalla kaikki tarvittavat työvaiheet tulevat suoritetuiksi. Palaan hiljaiseen tietoon vielä kappaleessa 3.5.

1.5 Työn tavoite

Työn tavoitteena on rakentaa käsikirja, joka selkeyttää projektin prosessit. Omasta ja yrityksen avainhenkilöiden mielestä projektin tekeminen helpottuu huomattavasti, kun on olemassa pohjatietoa kuinka projektia tulee työstää eteenpäin vaiheittain. Työn tavoitteena on muodostaa kokonaiskuva automaatioprojektin vaiheista kokemuksen ja projektikirjallisuuden avulla. Yksittäinen vaihe saattaa kestää useita kuukausia usealta työntekijältä, joten

vaiheet on itsessään avattava ja tuotava konkreettinen näkemys niiden sisällöstä. Käsikirjasta voidaan katsoa nykyinen vaihe ja siitä tarkemmin keskeisimmät muistettavat asiat.

Työ on onnistunut hyvin, mikäli Prosessikäsikirja ja sen dokumenttipohjat tulevat käyttöön ja parantavat projektien kannattavuutta toimeksiantajalla. Prosessikäsikirjan ei kuitenkaan tarvitse olla heti täydellinen, sillä sitä voidaan kehittää ja päivittää helposti. Työmäärällisesti ero päivittämisen ja tyhjistä luomisen välillä on suuri – sanoisinko jopa opinnäytetyön verran?

1.6 Opinnäytetyön rakenne

Opinnäytetyö tulee perustelemaan Prosessikäsikirjan ratkaisuihin liittyvää teoriataustaa ja tietopohjaa lähteineen. Näiden lisäksi työ sisältää myös omien kokemuksien tuomaa näkemystä ja soveltaa näitä tietoja yhdessä alan kirjallisuuden kanssa. Varsinainen tuotos eli Prosessikäsikirja on rajattu automaatioprojektin prosessien määrittämiseen ja niiden kuvaamiseen Elektrossa.

Olisin voinut tehdä pelkän opinnäytetyön projektihallinnasta Elektrossa. Tällöin opinnäytetyön akateeminen rakentaminen olisi vienyt enemmän resursseja. Toimeksiantajalle työn arvo olisi laskenut teoreettisen pohdinnan viedessä tilaa konkreettisilta ohjeistuksilta ja ratkaisuilta. Panostamalla käytäntöön saavutetaan toimiva ja kehittyvä dokumentti (Prosessikäsikirja), joka jatkaa kehittymistään yrityksessä, luo perustan hiljaisen tiedon jakamiselle.

Projektipäällikkö voi jatkojalostaa Prosessikäsikirjaa kokemusten ja kommenttien pohjalta. Opinnäytetyön tietopohja antaa projektipäälliköille myös vaihtoehdon hakea ajattelua laajentavaa teoriaa projekteista.

2 PROSESSIKÄSIKIRJAN RATKAISUT

Käytän tietopohjanani harjoittelujaksojani Elektrossa ja aikaisempia kesätyökokemuksia. Lisäksi olen ollut firman tulevaisuuteen suuntaavissa keskusteluissa mukana koulunkäynnin ohella jo vuosia, joten olen hyvin perillä yrityksen tilanteesta, tapahtumista ja henkilöstöstä. Opinnoissani on ollut myös projekti- ja organisaatiomalleihin liittyviä kursseja, joten sieltä saan substanssiosaamista tähän työhön. Alan kirjallisuudesta ja teorioista olen myös saanut runsaasti materiaalia käytettäväkseni.

2.1 Projektin prosessikäsi kirjan taustoitus

Olen pyrkinyt muodostamaan lukijalle käsityksen nykytilanteesta ja minkälaisia ongelmia tämän työn tulee ratkaista. Seuraavaksi avaan Prosessikäsi kirjan rakennetta ja mitkä tiedot ovat vaikuttaneet siinä esitettyihin ratkaisuihin.

Keskeisin osa Prosessikäsi kirjaa on prosessikartta (kuvio 1) Se on muodostettu ”Pidä projekti hallinnassa” -kirjan (Ruuska 2005, 35) listauksesta projektin vaiheista:

- Määrittely: Mitä järjestelmä tekee, ja mitä ei tee
- Suunnittelu: Kuinka järjestelmä rakennetaan
- Toteutus: Järjestelmä rakennetaan
- Testaus: Järjestelmä testataan
- Käyttöönotto vaihe: Käyttökoulutukset, järjestelmän täydellinen ylösajo jossa on korjattu testauksessa havaitut puutteet

Listaus on hyvä ja toimii oletettavasti parhaiten projektipäällikölle, jonka tehtävänä on projektin läpivienti. Pienessä yrityksessä kilpailuvalttina on tiedon tehokkaampi kulkeminen ja koko prosessin pysyminen pienessä ryhmässä. Ei ole siis erikseen myyntiä, toimitusta ja ylläpito-osastoja. Jokainen työntekijä osallistuu yleensä useisiin vaiheisiin projektin elinkaaren aikana. Saadakseni kokonaisen prosessikuvauksen, edellä mainittuun listaukseen lisätään vielä seuraavat vaiheet, sillä ne kuuluvat pienen yrityksen projektihallintaan:

- Myynti

Myyntivaihe kietoutuu yhteen projektin määrittelyvaiheen kanssa, sillä myynnissä luodaan kehys projektin kannattavuudelle ja sen rajaukselle. Myynnissä on myös mahdollista ohittaa epähuomiossa asioita, jotka voivat tehdä projektin toteutusvaiheessa kannattamattomaksi. Sen takia olen lisännyt sen omaksi vaiheekseen prosessikartan aloitusvaiheeksi.

- Päättäminen

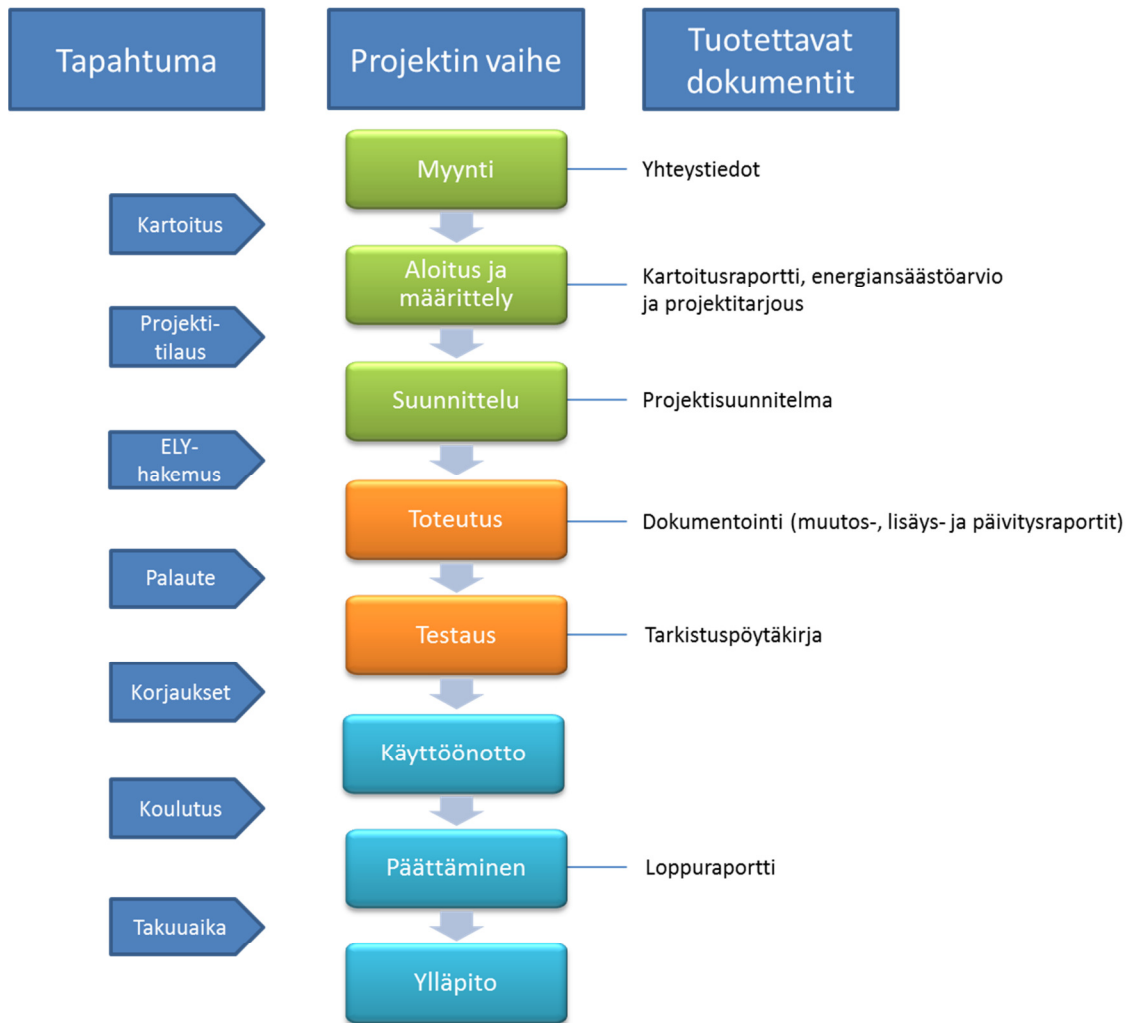
Automaatioprojektit eivät pääty käyttöönottoon. Järjestelmä voi olla usein toiminnassa kuukausia, ennen kuin sen viimeiset hienosäädöt ja muista urakoitsijoista riippuvat keskeneräiset työt on saatu päätökseen. Tämän takia lisään päättämisen omaksi vaiheeksi, sillä projektien päättäminen on kannattavan liiketoiminnan kannalta keskeistä. Tämä on asia johon palaan vielä kappaleessa 2.6.

- Ylläpito

Joihinkin projekteihin liittyy mahdollisesti erillinen huolto- tai ylläpitosopimus. Automaatiojärjestelmän rakentaminen päättyy, mutta asiakkaalle annetaan tukea ja mahdollisesti säännöllistä ylläpitoa riippuen sopimuksen sisällöstä. Tämän takia se on oma kohtansa prosessikartassa, jottei sitä unohdeta missään vaiheessa projektia toteutettaessa. Onnistunut ylläpitosopimus voi tulla pitkällä tähtäimellä asiakkaalle arvokkaammaksi kuin itse projektin toteutus.

2.2 Prosessikartan esittely

Projekti Elektrossa pitää sisällään seuraavat vaiheet: myynti, aloitus ja määrittely, suunnittelu, toteutus, testaus, käyttöönotto, päättäminen ja ylläpito. Tämä yksinkertainen ”puumalli” auttaa hahmottamaan projektin kokonaiskuva. Projektissa on useita vaiheita yhtä aikaa käynnissä ja ne täytyy nähdä erillisinä kokonaisuuksina, ettei kokonaiskuva pirstoudu. Prosessikartta (Kuvio 1) havainnollistaa prosessivaiheiden aikaan sidottua järjestystä ja esittelen sen vaiheet tarkemmin:



Kuvio 1. Prosessikartta

Myynti

Myynti on organisaatiossa pitkälti yrityksen perustajan ja toimitusjohtajan harteilla. Myynti tyypillisesti aloitetaan €LVIS[®] -kartoituksesta. Kartoitusraportissa käydään läpi energiansäästöarvio ja energiansäästön saavuttava projektitarjous.

Aloitus ja määrittely

Vaihe alkaa osittain jo myyntivaiheen kohdalla, sillä tulevan projektin rajausta ja budjetti saadaan selville jo myyntivaiheessa. Projektitoteutus pitää määritellä, jotta asiakkaan on helpompaa ostaa projekti. Tässä kohtaa kartoituksen aikana tehty raportti pääsee toimimaan esitutkimuksena projektin toimintaedellytyksiin, jolloin tiedetään onko projektia mahdollista toteuttaa (Ruuska 2005, 33).

Onnistunut projektin myyntiprosessi johtaa projektitilaukseen ja sopimuspapereiden laatimiseen.

Suunnittelu

Suunnittelussa käytetään pohjana €LVIS® -kartoituksessa kerättyjä tietoja projektin työmääräarvioista ja materiaalitarpeista. Suunnitteluvaihe menee myös osittain päällekkäin myynti- ja määrittelyvaiheen kanssa ja palaan tähän aiheeseen tarkemmin kappaleessa 2.4.

Toteutus

Toteutusvaihe on työtunteina laskettuna yleensä isoin vaihe projekteissa. Tässä vaiheessa kuitenkin pääpainopiste on itse tekemisessä ja projektinhallinta vain tukee ydinosaa. Erilaisia dokumentteja ja viestintää tapahtuu toteutuksen aikana runsaasti, joten tekemiäni raporttipohjia voidaan hyödyntää. Toteutuksen aikana ja sen jälkeen asiakkaalta kerätään palautetta, jonka avulla voidaan kehittää toimintaa jatkossa eteenpäin.

Testaus

Testauksen varmentamisen apuna käytetään yrityksellä olevaa testauspöytäkirjaa ja pyritään varmistamaan järjestelmän toimivuus. Testauspöytäkirjana käytetään runkoa, jota täydennetään vastaamaan projektin todellisuutta suunnitteluvaiheessa. Testauksessa ilmenevät puutteet korjataan ja kirjataan myös testauspöytäkirjaan laadun varmentamiseksi.

Käyttöönotto

Käyttöönotto tapahtuu yleensä vaiheittain ja se johtaa lopulta projektin päättämiseen. Käyttöönotossa annetaan käyttökoulutus järjestelmän käyttäjille ja samalla järjestelmää hallinnoidaan vielä vahvasti toiminnallisten puutteiden löytämiseksi.

Päättäminen

Projektit eivät pääty itsestään. Ne lähestyvät 100 % valmistumisastetta, mutta aina löytyy jotain parannettavaa, joten ne täytyy päättää johdetusti. (Anttonen 2003, 228.) Asiaa helpottaa onnistunut määrittelyvaihe, jolloin projektin

tavoitteet ja rajaukset ovat kirjattuina projektisuunnitelmaan. Näin voidaan todeta koska projekti on sovituilta ominaisuuksiltaan valmis.

Ylläpito

Ylläpidossa pidetään huoli järjestelmän toiminnasta, oli se sitten viankorjausta, järjestelmän päivittämistä tai kokonaisvaltaista kiinteistön hallintaa ja seuranta. Ylläpito on omana vaiheenaan, sillä projekteissa tulee pyrkiä mahdollisimman tehokkaaseen läpivientiin. Päättämisen jälkeen voidaan vielä neuvotella tulevasta ylläpidosta, jos siitä ei ole sovittu ennen projektin alkamista tai sen aikana.

Seuraavaksi käyn läpi vielä tarkemmin myynnin, määrittelyn, suunnittelun ja päättämisen vaiheet. Näiden vaiheiden läpikäynnistä saavutetaan paras hyöty lukijalle, sillä toteutus-, testaus-, käyttöönotto- ja ylläpitovaiheet on käyty Prosessikäsikirjassa kiinteistöautomaation näkökulmasta. Myynti, määrittely, suunnittelu ja päättäminen sen sijaan ovat yleisempiä aihepiirejä projektihallinnan kirjallisuudessa. Käsittelen myös laadun hallinnan omana kappaleenaan, sillä se kuuluu oleellisesti koko projektin elinkaareen, vaikka en ole kuvannut sitä erillisenä prosessivaiheena. Myynti määrittää hyvin aikaisessa vaiheessa projektin tulevan luonteen ja määrittelyssä se tarkennetaan konkreettiseksi, mitattavaksi asiaksi.

Ilman kunnollista rajausta projektin päämäärää on vaikea tavoittaa, kun se liikkuu alituisesti kauemmas projektin edetessä (Anttonen 2003, 33). Suunnitteluun itseensä liittyy vahvasti aloituksen ja määrittelyn vaihe, sillä siinä määritetään yksityiskohtaisemmat keinot, tavat ja aikataulutukset, joilla projektin tavoitteisiin päästään. Projektin onnistunut päättäminen helpottuu huomattavasti, kun on tiedossa, millä ominaisuuksilla projekti on valmis (Anttonen 2003, 31).

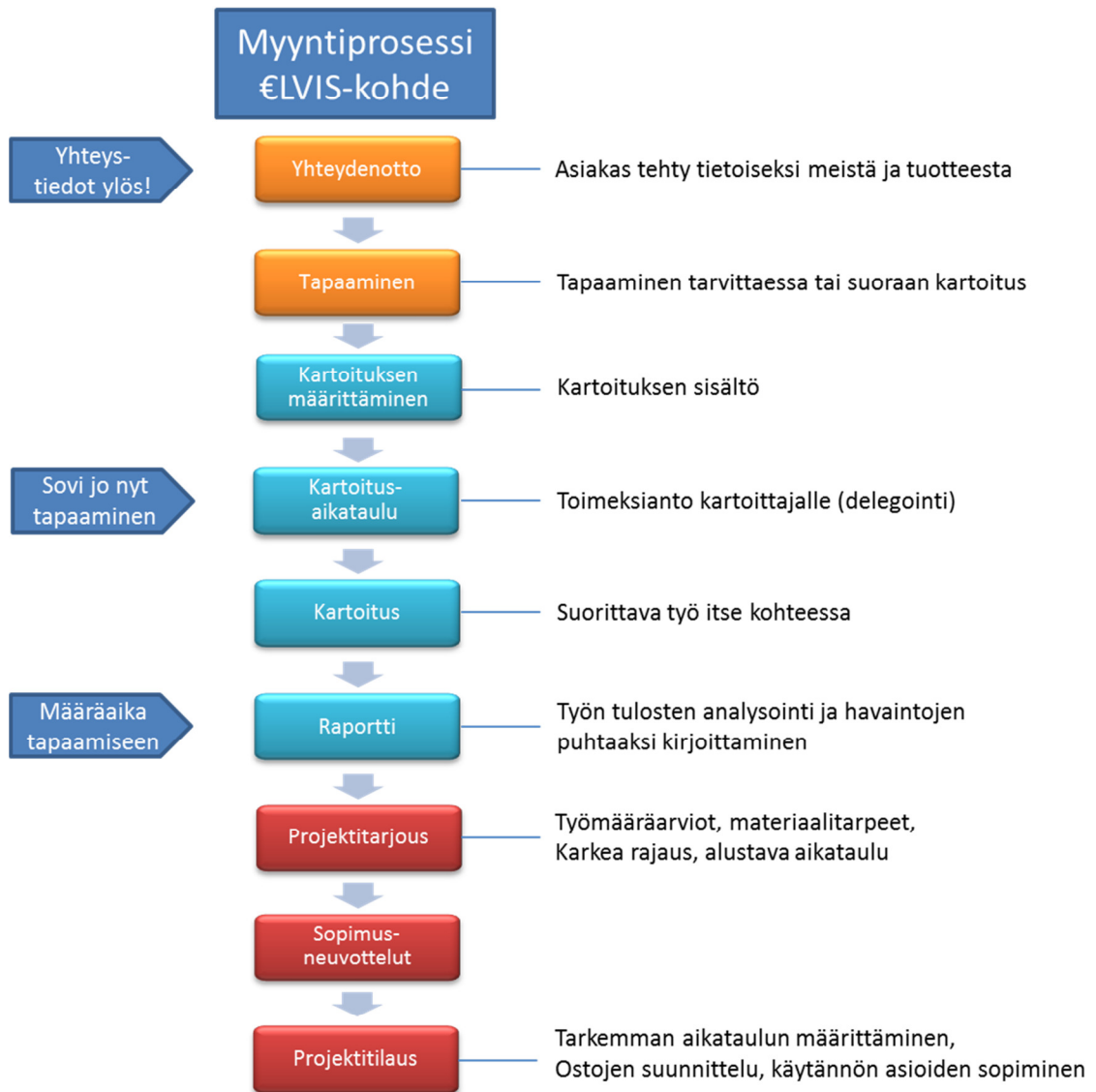
2.3 Projektin myynti

Myynti on jokaisen yrityksen elinehto. Ilman tulevaa rahavirtaa ei voi tehdä liikevaihtoa ja kassa tarvitsee tasaisen virran käteistä kuluja varten. Elektrossa myynti on jaettu karkeasti kahteen kategoriaan: €LVIS® -tuoteperhe (aktiivinen

myynti) ja tarjouspyyntöiset urakat (passiivinen myynti). Toiveena toimeksiantajalta tuli myös €LVIS® -kohteen myyntiprosessia selkeyttävä malli (Kuvio 2), jossa näkyisi myös selvästi myynnin vaiheista kuvaus vaihe vaiheelta. Myyntiprosessin vaiheiden sisällöt ovat suppeampia ja paremmin kuvailevia kuin prosessikartan, joten se ei vaadi samanlaista avaamista ja määrittelyä.

Jokainen myynti alkaa kuitenkin ”liidillä” eli myynnin johtolangalla, johon tartutaan ottamalla potentiaaliseen asiakkaaseen yhteyttä. Tätä kutsutaan kontaktivaiheeksi. Onnistunut yhteydenotto johtaa tapaamiseen. Tapaamisessa tavoitteena on herättää asiakkaan mielenkiinto tuotetta kohtaan ja tarjota hänelle kartoitusta, jossa selvitetään kiinteistön talotekniikan tila ja kuinka energiatehokkuutta voisi parantaa. Kiinnostuksen herättyä myyjä antaa toimeksiannon asiantuntijalle, joka suorittaa varsinaisen kohteen kartoituksen ja kirjoittaa raportin havainnoistaan. Uuden tapaamisen yhteydessä se esitetään asiakkaalle.

Samaan aikaan on käynnistetty projektitarjouksen valmistelu, eli kustannusarvio ja alustavat suunnitelmat projektin sisällöstä sekä aikataulusta. Raportin esittämisen jälkeen pystytään esittämään asiakkaalle projektitarjous ja aloittamaan sopimusneuvottelut. Tämä vaihe voi olla viimeinen vaihe, sillä joskus sopimusneuvottelut eivät johda projektitilaukseen. Äärimmäisissä tapauksissa sopimusneuvottelut ovat kestäneet jopa vuosia, joten neuvottelutiimin tulee olla pitkäjänteinen ja tunnistaa tilanteet jolloin tilaus on vielä mahdollinen. Asiakkaan tilatessa projektin, alkaa varsinainen projektin suunnittelu ja työstäminen. Prosessikartasta (Kuvio 1) katsottuna sijaintina olisi ”Aloitukset ja määrittely” sekä ”Suunnitteluvaiheen” välillä. Jotain rajoituksia tulee mahdollisesti tehdä vielä, mutta pääpaino on siirtynyt jo suunnittelun puolelle.



Kuvio 2. Myynnin prosessikartta

Projektitoimittaja voi ottaa tuleviin tarjouspyyntöihin ja projektimyyntiin konstruktivisen tai deterministisen lähestymistavan. Konstruktivinen markkinointi mahdollistaa projektitoimittajan osallistumisen projektien valmisteluun ennen varsinaista tarjouspyyntökierrosta. Projektitoimittaja pyrkii siis vahvasti vaikuttamaan tulevaan järjestelmään tai tuotteeseen, joka hänen pitäisi toimittaa. Tällöin toimittaja pääsee myös luomaan asiakkaalle kysyntää projektin eri ominaisuuksille. Deterministisessä lähestymistavassa tulleisiin tarjouspyyntöihin tai toimeksiantoihin pyritään vastaamaan mahdollisimman hyvin ja tehokkaasti. Projektitoimittaja on passiivinen tarjotun projektin sisällön suhteen. (Artto ym. 2006, 63.)

Yllä esitetty myynnin prosessikartta (Kuvio 2) on esimerkki konstruktivisesta projektimyynnistä – toimittaja itse aktiivisesti vaikuttaa tarjouksen sisältöön. Tavallinen kilpailutettuun urakkaneuvotteluun oleva lähestymistapa on liki aina deterministinen, sillä kilpailuttajalla ei ole yleensä resursseja järjestää kilpailijoille mahdollisuutta vaikuttaa tarjouspyyntöön.

Kiinteistöautomaation osalta konstruktivinen lähestymistapa olisi erinomainen, sillä monetkaan rakennuttajista tai tilaajista eivät tiedä automaatiosta riittävästi ja ovat täysin suunnittelijoiden varassa. Suunnittelijoiden erot näkyvät käytännössä valitettavan usein tarjouspyyntöä tehdessä. Joskus on tilanteita, jolloin koko järjestelmä joudutaan suunnittelemaan uudestaan, koska automaatiourakoitsijat ovat todenneet sen toimimattomaksi. Tällöin tulee uusi tarjouskierros tai toisessa ääritapauksessa automaatio käytännössä suunnitellaan uudestaan urakan aikana. Näissä tapauksissa syntyy harmaa alue, jossa kukaan ei halua maksaa uusia kasvaneita kustannuksia.

Omasta mielestäni rakennuttajat antavat liian vähän painoarvoa automaatiolle. Se on toisaalta ymmärrettävää, sillä talotekniikan osalta (sähkö, lämmitys, ilmastointi, putki, automaatio) se on kustannuksiltaan pienin osakokonaisuus rakennusprojektissa. Tämä on kuitenkin nurinkurista, sillä jos automaatio ei toimi oikein, mikään ei toimi oikein kiinteistössä, joten on epäloogista sivuuttaa ohjaustekniikka mitättömänä. Pääurakoitsija pyrkii kustannusten minimointiin varsinkin alkuvaiheessa, koska lähes aina projektin edetessä tulee yllättäviä kustannuksia. Koko rakennusteollisuudessa onkin oravanpyörä, jossa kustannukset ylittyvät, kun tiukasti kilpailutetut urakat eivät kata kaikkea tarpeellista ja urakat kilpailutetaan tiukemmin, kun budjetit ylittyvät. Jollekin toimijalle jää lopulta ”Musta Pekka” käteen.

Onneksi Elektro on keskittänyt myyntiresurssejaan enemmän olemassa oleviin kiinteistönomistajiin, jotka hyötyvät €LVIS[®] -energiansäästöistä. Tällöin päästään suoraan neuvottelupöytään asiakkaan kanssa ja tekemään talotekniikka kerralla oikein.

2.3.1 Tarjouskilpailun perusteita

Tarjouskilpailuun osallistuminen ei ole itsestään selvää, sillä siihen osallistuessa tulee ottaa huomioon eri kustannustekijät ja mahdolliset riskit sekä aikataulut omien resurssien kannalta (Artto ym. 2006, 63). Ei ole tarkoituksenmukaista tarjota urakkaa, jota ei pysty toteuttamaan.

Tarjouskilpailuja voidaan määrittää niiden luonteen mukaan avoimiksi, rajatuiksi tai millä kriteereillä voittaja valitaan (halvin vai paras kokonaistarjous?) (Artto ym. 2006, 64). Hyödyllisempi listaus löytyi ”Projektiliiketoiminta” – kirjasta (Artto ym. 2006, 71), jossa on listattuna lyhyt muistilista tarjouksen valmisteluun.

Tarjousvalmistelun lyhyt muistilista (Artto ym. 2006, 71):

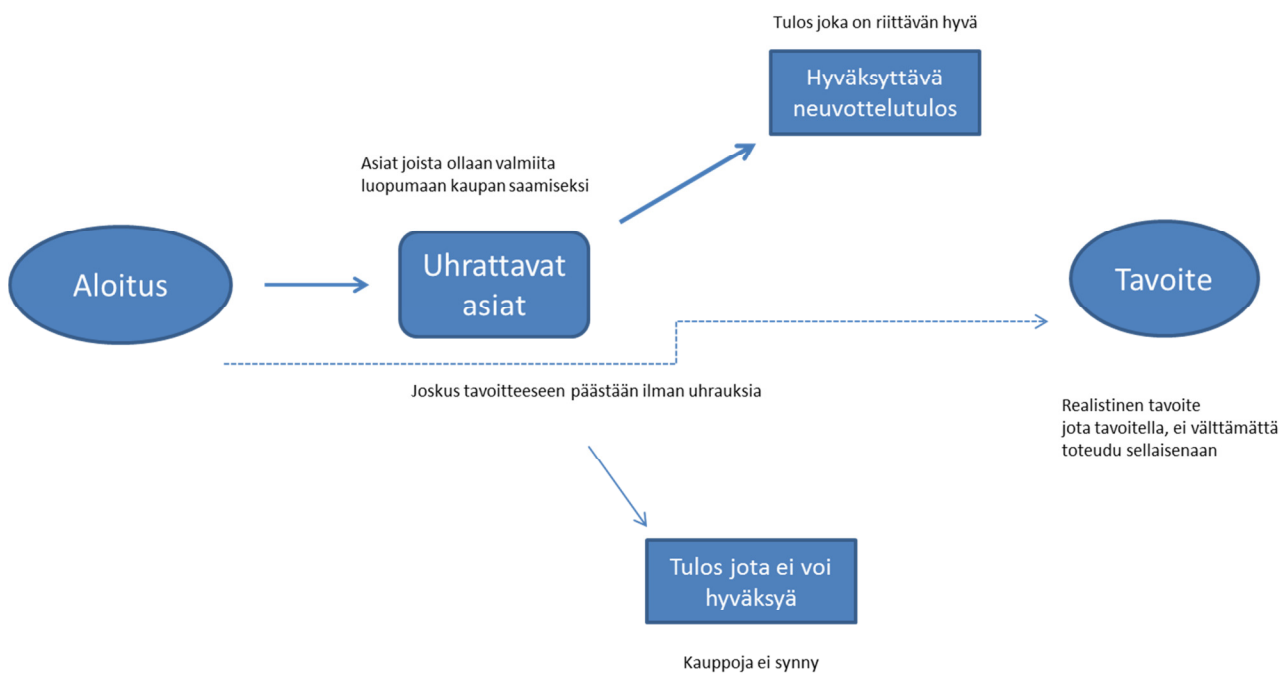
- Ylin johto voi ottaa kantaa tarjouksen laajuuteen, hintaan ja sopimusehtoihin.
- Asiantuntijat laskevat varsinaisen tarjouksen ja sen sisällön.
- Projektipäällikkö antaa näkemyksensä resurssien riittävydestä projektille.
- Onko mahdollista esittää tarkentavia kysymyksiä tarjouksen pyytäjälle?
- Onko kyseessä paras tarjoushintaa vai paras tarjous? Panostetaanko laatuun vai hintaan?
- Optioilla voidaan tarjota laadukkaampaa kuin tarjouksessa on pyydetty.
- Jos käytetään alihankkijoita, on heiltä otettava hinnat ja annettava yhtä tiukat sopimusehdot kuin itselläkin.

Tämä tarjousvalmistelun lyhyt muistilista auttaa suunnittelemaan kuka laskee, millä rajoilla ja millaista lopputuotetta halutaan lopulta tarjota. Oli kyseessä sitten julkinen tarjouskilpailu tai omaehtoinen myynti, täytyy pitää mielessä mitä asiakkaalle ollaan myymässä. Jos tämä tavoite on selkeänä mielessä alusta lähtien, se helpottaa huomattavasti varsinaisen projektin toteuttamista ja lopulta päättämistä. Käyn tarkemmin asiaa läpi kappaleessa 2.4. Tarjouksen tueksi voidaan esittää referenssejä, joilla osoitetaan oman tarjouksen ja yrityksen laatua.

2.3.2 Sopimusneuvottelut

Sopimusneuvotteluissa toimittajalla on tekninen etulyöntiasema ja hintatavoitteet ovat yleensä päinvastaiset asiakkaan kanssa – hän haluaa tietenkin halpaa, hyvää ja nopeasti, toimittaja tietenkin parhaan mahdollisen hinnan työstään. Kuten kaikissa ostopäätöksissä, myyjän on vakuutettava ostaja hinnoittelustaan ja mitä hän tulee saamaan sillä. Mahdollisten lisätöiden hinnoitteluperusteet kannattaa kirjata jo neuvotteluissa ylös, sillä joissakin projekteissa lisäysten osuus voi nousta alkuperäisen projektiin nähden suhteellisen korkeaksi. Etukäteen sovittu hinnoitteluperuste on reilua molemmille osapuolille. Pitkien projektien aikana hinnat voivat muuttua, mikä on ymmärrettävää jo inflaation ja raaka-aineiden hinnan muodostumisen vuoksi. (Artto ym. 2006, 76–77.)

Urakkaneuvotteluissa on syytä pitää tavoite kirkkaana mielessä. Kuten neuvotteluprosessikartassa (Kuvio 3) on esitetty, tavoitteeseen pääseminen ei aina kuitenkaan ole mahdollista. Sen vuoksi on hyvä olla valmiina rajat sopimukselle, joka voidaan vielä hyväksyä. Myös sellaiset sopimusehdot on mietittävä etukäteen, mihin ei missään nimessä pidä suostua.



Kuvio 3. Neuvotteluprosessikartta

Omiin kokemuksiini pohjautuen voin sanoa, että kaupankäyntiä tehdessä, tavoite ei pysy aina kirkkaana mielessä. Joskus kaupankäynnissä päästään suoraan ”ajatusten kohtaamiseen” kuten kauppatahtumaa usein luonnehditaan. Eli kyseessä on molempia osapuolia hyödyttävä transaktio/vaihdanta. Jos siihen ei kuitenkaan päästä, on hyvä ajatella etukäteen asioita, mistä on varaa tinkiä neuvottelujen aikana. Joskus uhrattavat asiat muodostuvat liian suuriksi jommallekummalle osapuolelle ja kauppatahtulos ei voi olla molempia tyydyttävä ratkaisu. Tällöin aloitetaan neuvottelut uudelta pohjalta tai päätetään ne tuloksettomina. Neuvottelutiimin tulee olla yhtenevä ajattelussaan, muutoin vastapuoli voi yrittää käyttää sitä hyväkseen. Se ei anna ammattimaista kuvaa neuvottelijoista, jos he eivät keskenäänkään pääse sopuun asioista.

Myynnistä toteutukseen siirryttäessä myyjä antaa kaiken oleellisen tiedon ja keskeiset materiaalit projektipäällikölle. Tarkoituksena on saada neuvottelujen aikana kertynyt hiljainen tieto siirrettyä projektipäällikölle (Artto ym. 2003, 91). Projektipäällikkö ja myyjä voivat pitää nopean palaverin, jossa myyjä kertoo havaitsemansa asiat, joista ajattelee olevan hyötyä projektipäällikölle.

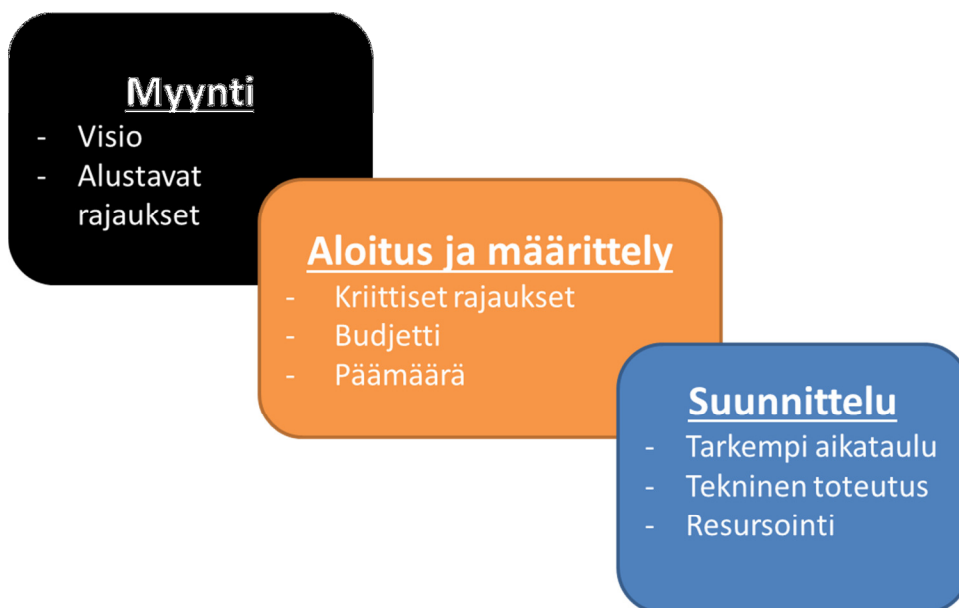
Myynnin onnistumisen ennustamista voidaan pitää oleellisena, sillä mitä aikaisemmin projektin suunnittelu on mahdollista aloittaa, niin sen parempi toteutuksen kannalta (Artto ym. 2006, 91). Tätä ei toki pidä aloittaa liian aikaisin, jotta resursseja ei sidota turhaan johonkin, mikä ei lopulta tule tapahtumaan. Myös myynnin onnistumisprosenttia, eli voitettujen tarjousten määrää suhteessa tarjousten määrään tulisi seurata (Artto ym. 2006, 96). Myynnin onnistumisprosentti on tietenkin tärkeää, mutta pienellä yrityksellä myyntisuppilon koko ei ole riittävän suuri kunnolliseen otantaan. Yksittäisten kauppajien onnistumiseen tai epäonnistumiseen voi vaikuttaa ainutlaatuiset olosuhteet, jotka eivät tule toistumaan sellaisinaan toisessa myyntiprosessissa.

2.4 Aloitus ja määrittely

Aloitus ja määrittely – vaihe alkaa samalla hetkellä, kun myynnissä on edetty ensimmäisestä tapaamisesta eteenpäin. Kuten jo kappaleessa 2.3 mainittiin,

projekti alkaa myynnillä ja myynnin täytyy olla selvillä, mitä ollaan myymässä. Kun myytävän projektin lopputulosta eli myytävää tuotetta aletaan tarkemmin määrittellä, päädytään tämän kappaleen aihepiiriin. Ne ovat siis käynnissä osittain yhtä aikaa.

Aloitukset ja määrittely voidaan nähdä myös ”tukivaiheena” myynnille ja suunnittelulle, jotka ovat ”kantavia” vaiheita. Tällöin se on eräänlainen silta, joka on päättämässä myyntiä keskeisten osa-alueiden kannalta. Suunnittelussa tarkennetaan aikataulu työvaiheille, sekä käsitellään muun muassa kriittinen polku: esitysmalli projektin keskenään riippuvaisista tehtävistä, jotka täytyy tehdä ennen seuraavaa projektin työvaihetta. Nämä muodostavat keskenään kriittisen polun – esimerkiksi 2. ja 3. vaihe voidaan toteuttaa yhtä aikaa, muttei ennen 1. vaiheen valmistumista. Kriittiseen polkuun palataan vielä kappaleessa 2.5.1. (Kelley & Walker 1959, 161.) Aloitus ja määrittely vaiheen sijainti (Kuvio 4) havainnollistaa myynnin, aloituksen ja määrittelyn sekä suunnittelun riippuvaisuudet toisiinsa nähden.

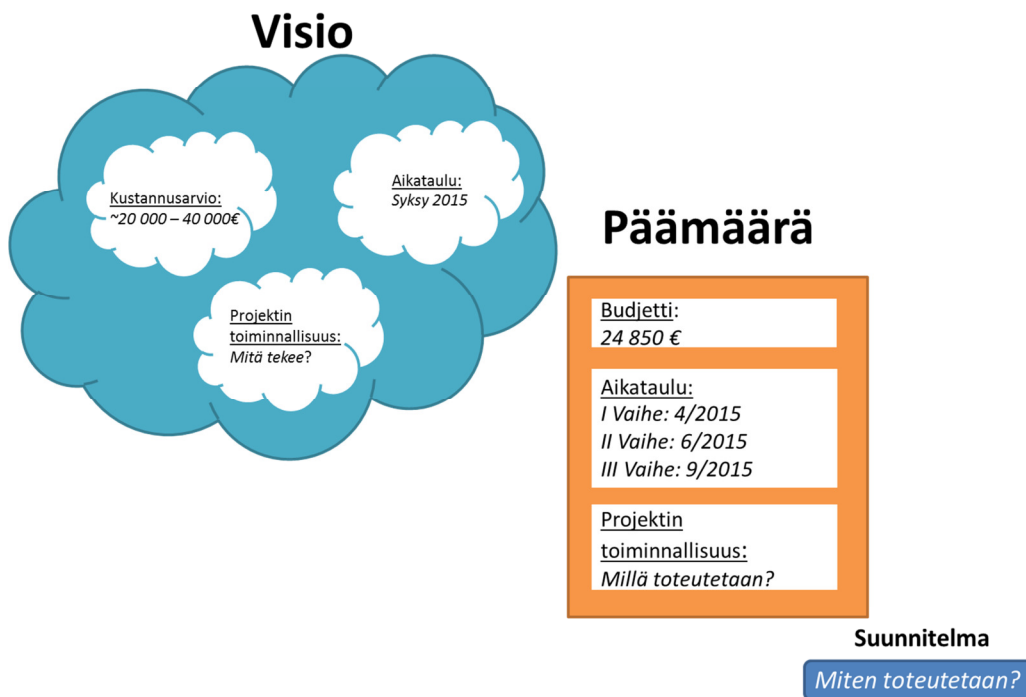


Kuvio 4. Aloitus ja määrittely vaiheen sijainti

Myyntivaiheen alkumetreillä myyjälle hahmottuu kuva tuotteesta, joka asiakkaalle sopisi. Tämä kylvää siemenen aloitus ja määrittely -vaiheeseen, jolloin myyjä aktivoi yhteydenpidon järjestelmän asiantuntijaan, eli sen suunnittelijaan/toteuttajaan. Projektilla tulee olla siis jokin visio olemassa jo

myyntivaiheessa, mielellään paperille ylös kirjoitettuna. Riippuen projektista visio voi olla muutamalla lauseella hahmotettu tavoite tai paksumpikin nippu paperia. (Berkun 2005, 54.)

Itse teen vision ja päämäärän eron tällaiseksi: siinä missä visio on enemmän abstrakti ja epämääräisempi, päämäärä pystyy vastaamaan konkreettisesti vision asettamiin tavoitteisiin. Visiosta voi siis johtaa päämäärät, päämääristä johdetaan lopulta projektisuunnitelma. Alla oleva kuvio 5 havainnollistaa näiden kahden käsitteen eroa. Esimerkkinä omakotitalon rakentaminen: Visiona on saada tontille nelihenkisen perheen talo. Päämääräksi muodostuu 150 m² talopakettien hankinta. Suunnitelma kertoo tarkemmat yksityiskohdat kuinka talo on lopulta muuttoa vaille valmis.



Kuvio 5. Vision ja päämäärän ero

Projektia voidaan rajata joko suoraan tai epäsuorasti. Projektin rajaukseen voidaan sen sisältävien asioiden lisäksi kirjata, mitä se ei sisällä (Ruuska 2005, 39). Pois sulkemalla voidaan vähentää väärinkäsityksiä etenkin toimialoilla, joissa on paljon rutinoituneita toimintatapoja projektien suhteen, kuten kiinteistöautomaatiossa. Projektin toiminnallisuutta ja sisältöä voidaan rajata

priorisoimalla ne keskenään. Ensin listataan projektin kannalta tärkeät toiminnallisuudet ja asetetaan ne ominaisuuksien kaksintaistelutaulukkoon (Taulukko 1). Listasta voidaan myös poistaa pakolliset ominaisuudet, joita ilman projekti ei tule toimimaan. Taulukon ideana on saada valinta aikaiseksi kahden toiminnallisuuden tai hankinnan välillä. Eniten kaksinkamppailuja voittanut ominaisuus pääsee tärkeysjärjestyksessä ensimmäiseksi ja niin edelleen.

Käytän esimerkkinä tietokoneen päivittämistä tehokkaammaksi. Taulukosta löytyy viisi osaa tietokoneen tehostamiseksi. Alimmaiselta vaakariviltä löytyy ominaisuuden kokemat ”tappiot” ja oikealta pystystä löytyvät sen ”voitot”. Näiden tulee olla keskenään käänteiset lukemat. Prosessori on voittanut kaksi kamppailua ja hävinnyt niin ikään kaksi, kun neljä kaksinkamppailua on käytyä. Itseään vastaan ei voi myöskään kamppailla. (Anttonen 2003, 50–51.)

Taulukko 1. Ominaisuuksien kaksintaistelutaulukko (Anttonen 2003, 51)

Toiminnallisuus/ ominaisuus	1	2	3	4	5	yht.	
Näytönohjain	1	-	1	1	1	4	
Prosessori	2	0	-	0	1	1	2
Muisti	3	0	1	-	1	1	3
Emolevy	4	0	0	0	-	0	0
SSD-kiintolevy	5	0	0	0	1	-	1
(Tappiot yht.)	0	2	1	4	3		10

Ominaisuudet voidaan myös hinnoitella, jolloin niiden priorisointiin tulee talousnäkemys myös mukaan (Anttonen 2003, 51). Korkean prioriteetin saanut ominaisuus voidaan todeta myös liian kalliiksi, kun todetaan, että samalla rahalla saadaan useampi keskinkertaisen prioriteetin ominaisuus, joiden kumulatiivinen arvo projektille on suurempi, kuin tuon yksittäisen korkean prioriteetin ominaisuus. En käy ominaisuuksien hinnoittelua tämän tarkemmin läpi.

2.5 Suunnittelu

Projektin suunnittelu on välttämätöntä. Kuinka tarkasti ja laajasti projektin vaiheet käsitellään ja ennakoidaan, riippuu huomattavan paljon projektityöryhmän osaamisesta, kokemuksesta ja itse projektin luonteesta.

Kiinteistöautomaatiossa osa projekteista on hyvinkin samankaltaisia, joten niitä ei tarvitse suunnitella aina tyhjästä. Projektisuunnitelma mahdollistaa projektin etenemisen seurannan – jollei työvaiheilla ole määraaikoja, on vaikea arvioida projektin edistymistä etukäteen. (Ruuska 2005, 157.)

Hyvin aikaisessa vaiheessa tehdyt ”tarkat” suunnitelmat eivät oletettavasti kuitenkaan pidä paikkaansa projektin edetessä. Suunnittelussa minimalistinen lähestymistapa on parempi kuin kaiken kattava suunnittelu. Ihmismieli on taipuvainen unohtamiseen ja hajamielisyyteen, joten konkreettisen paperin tuottaminen selkiyttää myös itse suunnittelijan ajatuksia, sekä mahdollistaa ajatusten peilaamisen kollegoiden kesken. (Ruuska 2005, 158.)

Itse työn suunnittelussa suositetaan projektin työvaiheiden jakamista osasuorituksiin eli puhutaan yleisesti työn osittamisesta (work breakdown structure, WBS). Näin projektin kokonaistyömäärä pilkkoontuu pienempiin osiin ja mahdollistaa paremmin niiden riskien, keston ja mahdollisten ongelmakohtien suunnittelun helpommin. Koko projektia voidaan lähestyä ylhäältä alaspäin (projekti jaetaan pieniin työkokonaisuuksiin) tai alhaalta ylöspäin (pienet työkokonaisuudet muodostavat projektin). Nyt työkokonaisuuksille voidaan muodostaa yhteinen aikataulu ja kriittinen polku työvaiheille. (Burke 2007, 96; Artto ym. 2006, 108; Ruuska 2005, 170.)

2.5.1 Aikataulun muodostaminen ja kriittinen polku

Aikataulun muodostaminen projektille on helpointa tehdä osissa. Käyn seuraavaksi läpi muutamia projektihallinnan keskeisiä tekniikoita ja käsitteitä. Projektin työt jaetaan osakokonaisuuksiin kokonaisuuden hahmottamisen helpottamiseksi. On helpompi arvioida yhden työvaiheen kestoa kerrallaan, jolloin summaamalla työvaiheet saadaan realistinen arvio projektin kokonaiskestolle. Asiassa voidaan myös edetä projektin kokonaiskestosta osakokonaisuuksien kestoihin – tämä toimii silloin, kun projektille on jo tiedossa pitävä määraaika tai enimmäiskesto. Kokonaiskestosta osakokonaisuuksien edetessä priorisointiin voidaan saada erilainen näkökulma: työmäärien keskinäiset suhteet on katsottava tarkkaan. (Ruuska 2005, 169; Artto ym. 2006, 122.)

Projektin myynti- sekä aloitus ja määrittelyvaiheen aikana työmääräarviot on saatu paperille ylös. Niistä voidaan johtaa projektin lopullinen aikataulu. Projektin kalenterille sijoittuvan aikataulun kanssa täytyy muistaa työntekijöiden tehtävät muissa projekteissa, kalenteriviikot ja juhlapyhät sekä tietenkin loma-aikataulut (Ruuska 2005, 176).

Projektiaikataulun suosituin ilmaisumuoto on janakaavio, eli Gantt-kaavio. Se on nimetty keksijänsä Henry Ganttin mukaan, joka on käyttänyt sitä laivanrakennusprojekteissaan 1900-luvun alkupuolella, ennen ensimmäistä maailmansotaa. Kyseessä on visuaalinen ilmaisumuoto projektin aikataulusta sijoitettuna kalenterille palkkeina, jotka kuvastavat projektin työvaiheita. Sitä voidaan käyttää yksistään sellaisenaan tai se voidaan myös linkittää kuvastamaan projektin kriittistä polkua. (Burke 2007, 141.)

Kriittinen polku (Critical Path Method, CPM) muodostuu kriittisistä tehtävistä ja se kuvastaa projektin työkokonaisuuksien keskinäistä riippuvuussuhdetta ja sitä pidetäänkin yhtenä tärkeimmistä projektinhallinnan työkaluista (Arto ym. 2006, 132; Burke 2007, 129). Kriittisen tehtävän viivästyminen myöhästyttää suoraan projektin aikataulua ja vastaavasti sen nopeampi suorittaminen nopeuttaa projektin kokonaiskestoa. Alla olevassa (Taulukko 2) taulukossa on esitetty kriittinen polku Gantt-kaavioon sijoitettuna. Tämä on yksinkertaistettu esimerkki ja tavallisesti kriittisen polun tehtävät on linkitetty keskenään nuolilla, mutta mikään ei estä sen taulukkopohjaista rakennetta. Tumman sinisellä on esitetty projektin kannalta kriittiset vaiheet ja harmaa väri ilmaisee tehtävän pelivaraa. Kriittinen tehtävä ei voi tässä esimerkissä alkaa ennen edellisen valmistumista, mutta pelivaralla oleva osa työvaiheesta voi jatkua tai alkaa kriittisen polun ulkopuolella.

Taulukko 2. Kriittinen polku Gantt-kaaviossa

[illegible]

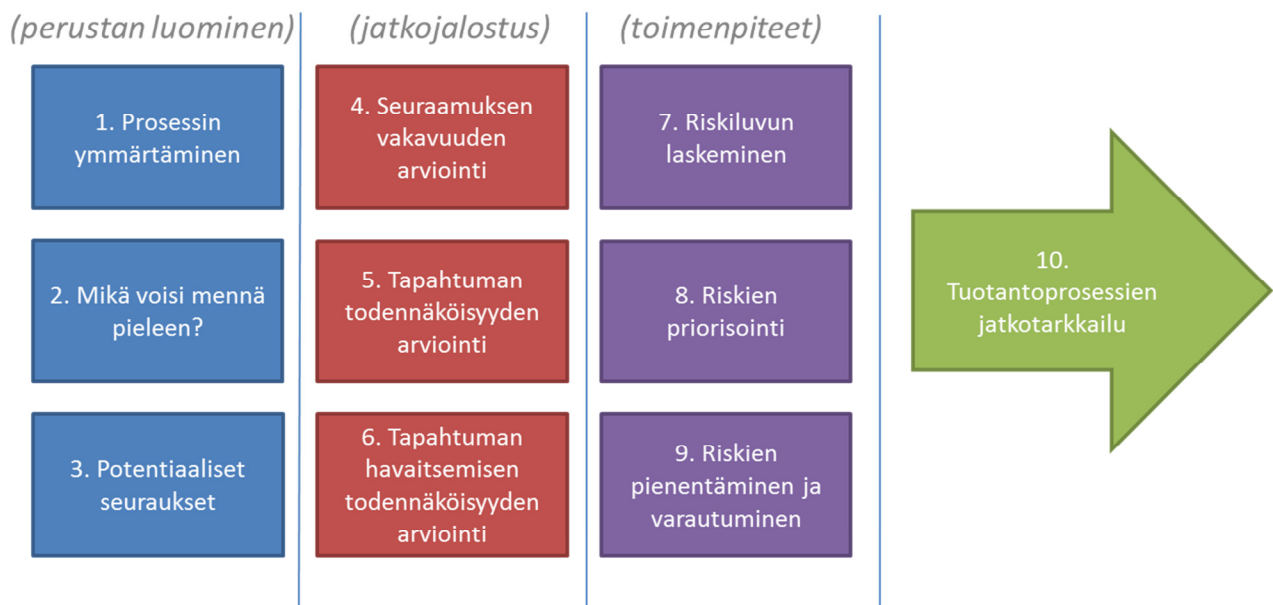
- lopusta alkuun (kuten taulukko 2 on tehty)
- lopusta loppuun (molemmat tehtävät päättyvät yhtä aikaa)
- alusta alkuun (alkavat yhtä aikaa)

Riskien hallinta on yksi osa-alue onnistuneeseen projektinhallintaan. Projektinhallinta kokonaisuudessaan pyrkii aina lisäämään projektin onnistumismahdollisuuksia ja riskien hallinta pyrkii alentamaan epäonnistumisen mahdollisuuksia. Riskejä voidaan hallita kartoittamalla, analysoimalla, varautumalla pahimpiin, seuraamalla tilannetta ja päivittämällä riskilistaa. (Burke 2007, 116; Ruuska 2005, 222.)

Kirjassa ”Vakuutus ja riskit” (Laitinen ym. 2002, 216–223) käsitellään FMEA (Failure Mechanism and Effects Analysis) – menetelmää, jota on käytetty ilmailualan yrityksissä 1960-luvulta lähtien ja sieltä laajentunut muuallekin teolliseen toimintaan kattavasti. Kyseessä on 10 kohtaa käsittävä systemaattinen prosessi riskien tunnistamiseen ja niiden hallintaan. Tein oman

kuvaajan (Kuvio 6) näistä vaiheista ja luokittelin ne kuulumaan perustan luomiseen, jatkojalostukseen tai toimenpiteisiin. Kyseessä on kuitenkin pitkä ja monta vaihetta sisältävä prosessi, joka ei sellaisenaan sovellu suoraan projektien riskien hallintaan Elektrossa. Projekteissa esiintyvät riskit ovat yleensä toistuvia tai samankaltaisia ja rajattujen resurssien takia. Sanoisin, että tämä malli soveltuu paremmin suurten tuotantoprosessien tai yrityksen bisnesstrategian yhteyteen.

FMEA-menetelmä



Kuvio 6. FMEA-menetelmä

FMEA-menetelmän asiat voidaan esittää yksinkertaisemminkin, kuten kirjassa "Pidä projektit hallinnassa" (Ruuska 2005, 222) on tehty:

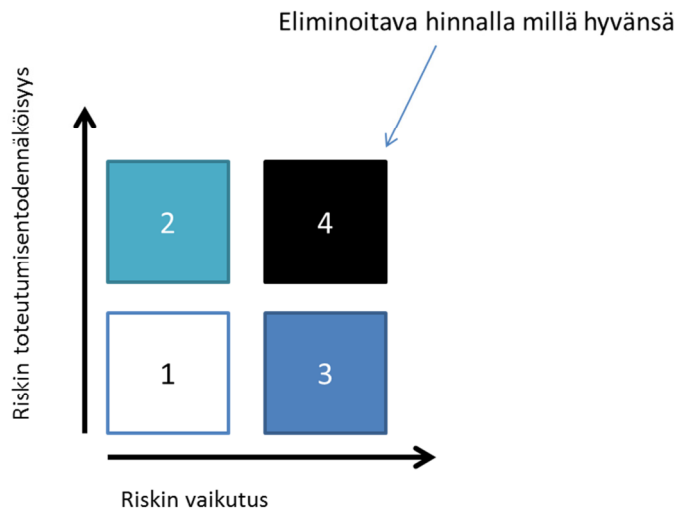
1. Kartoita riskit.
2. Kvantifioi ne.
3. Aseta taulukkoon.
4. Eliminoi toteutuessaan vakavat ja todennäköiset riskit ennen projektia.
5. Alenna jäljelle jäävien riskien todennäköisyyttä tai ennalta ehkäise niiden vaikutusta.

Tämän listauksen vaiheiden määrä on lukumäärällisesti vain puolet FMEA-menetelmän vaiheista, mutta sisältää silti kaiken tarvittavan projektin riskihallintaan.

Riskit täytyy tunnistaa ennen kuin niitä voidaan eliminoida. Riskien nimeämisen jälkeen ne täytyy kvantifioida. Näin niitä voidaan vertailla keskenään ja asettaa prioriteettijärjestykseen (Ruuska 2005, 224). Elektron kannalta hyväksi tavaksi riskien tunnistamiseen ja arvottamiseen voisi olla henkilöstön näppituntuman käyttö (Artto ym. 2006 196). Yrityksen avainhenkilöiden kokemus on tähän varsin riittävä ja tarkoituksena ei ole käydä jokaista mahdollista riskiä läpi, sillä työntekijät itsekkin voivat ennakoida esimerkiksi sähköiskun riskin työssään. Tärkeintä on keskeisten riskien kirjaaminen ylös, jotta ne on tiedostettu.

Riskien vaikuttavuus (rahallinen arvo) ja todennäköisyys (prosenttiyksikkö) muodostavat arvoitetun riskin. Jos molempien arvo on pieni, ei riski ole kovin vakavasti varteenotettava, eikä sen ennaltaehkäisemiseen tarvitse ryhtyä erityisiin toimiin. Sen sijaan riskin todennäköisyyden tai sen vakavuuden ollessa korkea, on siihen hyvä jollain tapaa varautua. Riskille arvioidaan sen todennäköisyys prosenttiyksikköinä, 100 % toteutuu varmasti ja 0 % ei tapahdu ikinä. Tässä auttaa arvioijan kokemus ja hän voi käyttää hyväkseen myös historiatietoa, jos sitä on saataville. Täytyy muistaa, että projektien ollessa ainutlaatuisia tapahtumia, riskeistä ei voi kerätä kattavaa tilastotietoa, sillä olosuhteet eivät toistu sellaisinaan uudelleen. (Artto ym. 2006, 195.)

Riskin vaikuttavuuden arviointiin kannattaa käyttää matematiikkaa ja näppituntumaa yhdessä. Työvälineen rikkoutumisen kustannus on hyvinkin tiedossa, mutta se voi aiheuttaa välillisesti merkittäviä työajan menetyksiä. *Kvantifioinnissa* luotetaan asiantuntijan näppituntumaan – kyseessä on kuitenkin epätodennäköinen tapahtuma ja täysin tieteellisesti riskien määrittäminen ei ole kustannustehokasta. Riskiruudukko (Kuvio 7) auttaa hahmottamaan tilannetta, kun siihen sijoitetaan juuri kartoitetut ja kvantifioitut riskit. (Ruuska 2005, 224.)



Kuvio 7. Riskiruudukko (Ruuska 2005, 226)

Varsinaiseen projektien nopeaan riskianalyysiin pidän riskitaulukkoa (Taulukko 3) parhaana vaihtoehtona. Työn ja riskin tyypit voivat olla vielä lisäsarakeina, mutta niiden kategorisointi (työntyyppi: kaapelointi, varastotyö, sähkötyöt, riskilaji: omaisuusvahinko, henkilövahinko, tuotantoviivästys) ei tuota lisäarvoa. Niitä ei yksinkertaisesti ole riittävästi tämän kokoisessa yrityksessä, että kannattaisi tehdä jokaiselle yksittäiselle riskille kolme erilaista reittiä luokitteluun.

Taulukko 3. Riskitaulukko (Kerzner 2010, 230)

<i>Riskin nimi</i>	<i>Todennäköisyys-%</i>	<i>Vaikuttavuus €</i>	<i>Arvo</i>	<i>Luokka</i>
Tulipalo (puuvarasto sahalla)	1 %	3 000 000 €	3 000 €	3

Riskien luokittelu niiden arvon lisäksi luokkiin mahdollistaa nopeamman priorisoinnin. Ongelmaksi kuitenkin muodostuu luokan määrittävien parametrien asettaminen. "Vakuutus ja riskit" -kirja (Laitinen ym. 2002, 57) katsoo asiaa vakuutusyhtiöiden näkökulmasta ja heidän omasta riskien hallinnasta. Samoja menetelmiä voidaan soveltaa myös projektien riskien hallintaan. Vakuutusyhtiön silmistä katsotaan lähinnä suoraa rahallista arvoa, kun taas projektia toimittavan yrityksen näkökulmasta välillisesti rahallista menetystä aiheuttavat tekijät

korostuvat (esimerkiksi työajan menetys → tuottamattomat työtunnit → tappiota). Eli kyseessä on merkitysrajan asettaminen yhtiön talousjohtajan puolesta (Laitinen ym. 2002, 57):

- Pieni (voidaan maksaa kassasta)
- Kohtalainen (edellyttää muiden maksujen siirtoa 4 päivää)
- Suuri (edellyttää muiden maksujen siirtoa 10 päivää)
- Erittäin suuri (edellyttää muiden maksujen siirtoa 24 työpäivää)

Näihin luokituksiin toki vaikuttaa alentavasti tai lisäävästi riskin realisoitumisen todennäköisyys. Projektikäyttöön täytyy tosin tehdä omat luokittelut, sillä projektin yksi keskeisimpiä riskejä on aikataulusta myöhästyminen ja sen luokittelu kassasta maksettavan rahasumman mukaan on vaikeaa. Yllä oleva listaus myös olettaa, että yrityksellä on maksukykyä erittäin suurten vahinkojen realisointiin.

Riskien hallintakeinoja on olemassa vain viisi kappaletta. Riskejä voidaan eliminoida, pienentää, siirtää, pitää tai vakuuttaa. Kolmessa ensimmäisessä tavassa riskin tapahtumaa pyritään kontrolloimaan aktiivisesti, kun kaksi jälkimmäistä tapaa ovat lähinnä realisoituvien vahinkojen hallintaa rahoittamalla. (Laitinen ym. 2002, 97.)

Todennäköisyydet ovat loppujen lopuksi vain todennäköisyyksiä – eivät tulevia tapahtumia, joten niihin tulee suhtautua myös sen mukaisesti. Tarkoituksena on pitää riskien hallinta pienenä osana projektin hallintaa. (Ruuska 2006, 227.)

2.6 Projektin päättäminen

Henkilö, joka ei ole tehnyt ammattimaista projektitoimintaa, voi pitää tätä prosessivaihetta suoralta kädeltä turhana ajatellen: ”Totta kai projekti päättyy jossakin vaiheessa”. Näin ainoastaan teoriassa, sillä käytäntö osoittaa projektien taipumuksen jatkua alun määrittelyistä ja rajauksista huolimatta. Projektit eivät nimittäin pääty itsestään. Ne lähestyvät 100 % valmistumisastetta, mutta yhden puutteen korjaaminen paljastaa toisen paranneltavan kohdan projektista. Suomessakin tunnetaan sanonta ”rakennetaan kuin lisäkin kirkkoa”. (Ruuska 2005, 240; Anttonen 2003, 228.)

Aktiivinen ja määrätietoinen projektin päättäminen on tehtävä hallitusti, jotta vältetään ikuisuusprojektin syntyminen. Projektitoimituksissa käytetään yleensä maksupostia, eli asiakas maksaa projektista sen edistymisen mukaan osasuorituksia kokonaissummasta. Tämä on varsin toimiva järjestely molempien osapuolien kannalta. Projektitoimittaja saa kassavirtaa toteutuneiden töiden mukaan ja projektin vastaanottaja pystyy paremmin kontrolloimaan toimittajaansa – ei töitä, ei maksua. Toki pienet osamaksusuoritukset helpottavat myös asiakkaan kassan hallintaa. (Ruuska 2005, 240; Artto ym. 2006, 346.)

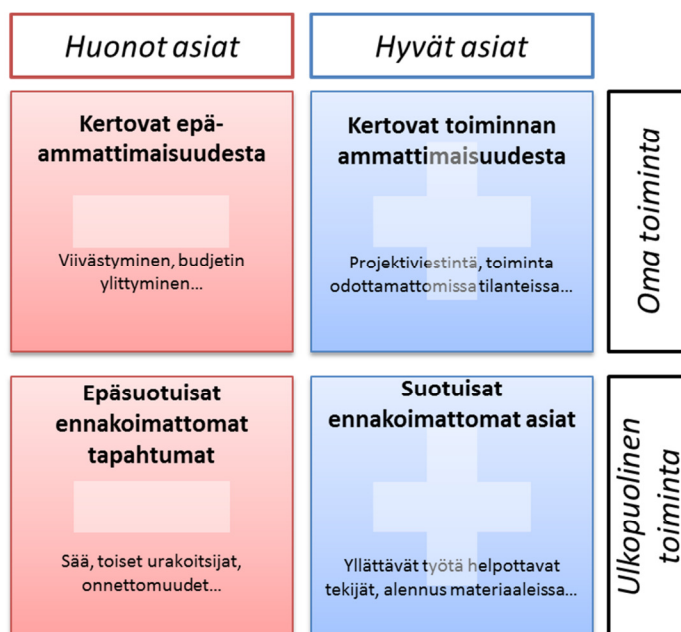
Projektin lopputöille on hyvä huomioida jo suunnittelussa hieman paremmat varmuusmarginaalit mahdollisten viivästysten takia. Mikäli projekti pitää saada luovutetuksi puutteellisena, ne on syytä kirjata luovutusprotokollaan, jossa ilmaistaan selkeästi puutteet ja aiheet niiden hoitamiseksi kuntoon. Aikataulusta kannattaa myös sopia myös toimittajan näkökulmasta, siten projekti saadaan puutteidenkin osalta päätökseen – ilman uutta määräaikaa korjaukset voivat jäädä ”roikkumaan”. (Ruuska 2005, 238.)

Riittävän tarkasti määritetyt hyväksymiskriteerit projektitoimitukselle ovat ainoa keino estää projektin lopussa mahdollinen riitautuminen lisätöiden ja projektin puutosten välillä. Aina ei ole niin selkeää mikä kuului alkuperäiseen projektiin, mikä olisi pitänyt kuulua, tai mikä tuli projektin edetessä ilmi lisäominaisuutena. Riita syntyy lähinnä rahasta, toimittaja ei halua tehdä ilmaista työtä, sillä se syö projektin katetta, ja asiakas ei halua maksaa yli budjettinsa. Jos projektin lopussa kuitenkin havaitaan lisätyötarpeita, voidaan projekti päättää varsinaisen toimituksen osalta. Lisätöille annetaan uudet aikarajat yhdessä projektin puutteiden korjaamisen kanssa. (Ruuska 2005, 239; Artto ym. 2006, 346.)

Projekti tulee siis päättää virallisesti, jotta projektilla olevat resurssit voidaan kohdistaa sinne, missä niitä tarvitaan enemmän. Muodolliseksi se saadaan tekemällä asiasta kirjallinen loppuraportti, joka summaa onnistumiset (tärkeää toimittajan imagon kannalta) ja epäonnistumiset (tärkeää kehittämisen kannalta). Suotavaa olisi tehdä loppuraportin koonti yhdessä asiakkaan mielipiteiden kanssa, mutta myös itsenäinen yrityksen sisäinen loppuraportti on mahdollinen. (Anttonen 2003, 232.)

Anttonen esittää kirjassaan ”Tehosta projektityötä” ajatuksen ”menneisyyden SWOT” – taulukosta, jonka tarkoituksena on hahmottaa projektista kerätyt palautteet ja havainnot. Hän esittää, että S kuvastaisi omia onnistumisia, W omia virheitä, O onnenkantamoisia ja T realisoituneita riskejä sekä muita odottamattomia vastoinkäymisiä. (Anttonen 2003, 232–233).

Loppuraportin nelikenttämalli (Kuvio 8) havainnollistaa asiaa paremmin. Ylärivillä on kuvattuna toimittajan oma toiminta. Vasemmalla negatiiviset asiat, jotka johtuvat toimittajan osaamattomuudesta. Oikealla positiiviset asiat, jotka ovat toimittajan ammattimaisuuden tuloksia. Alarivillä ulkoisista asioista johtuvat asiat, jotka eivät ole projektitoimittajan hallinnassa. Epäonniset tapahtumat ovat vasemmalla, josta voidaan siirtää merkintöjä oman toiminnan positiiviseen sektoriin, jos toimittaja reagoi hyvin yllättävään tilanteeseen. Oikealla ovat projektin kannalta suotuisat asiat, joista oli hyötyä projektin toteutuksen kannalta, mutta ne eivät olleet projektitoimittajan ansioita. tapahtumat. Loppuraportin nelikenttämalli kertoo siis projektin onnistumisesta tai sen epäonnistumisesta. Toisin sanoen se kuvastaa projektin laatua.



Kuvio 8. Loppuraportin nelikenttämalli

2.7 Laadunhallinta

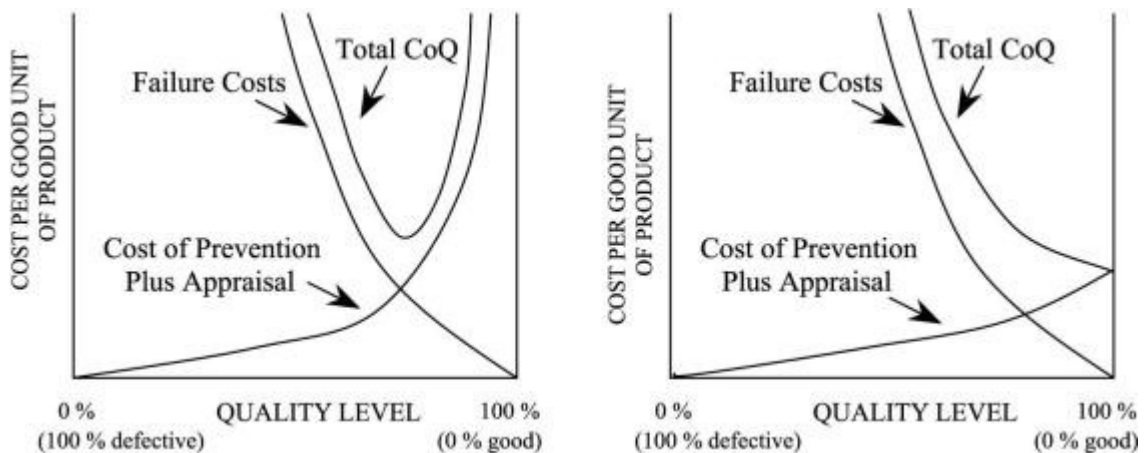
Laadunhallinta projektissa kestää koko projektin elinkaaren läpi, mutta projektin loppuvaiheessa voidaan tehdä vielä huomattaviakin laadullisia parannuksia projektin suhteen.

Laadun määrittely projekteissa voi olla ongelmallista, yleensä sen puuttuminen projektista havaitaan helpommin, kuin itse laatu (Ruuska 2005, 209). Laatu arkikielessä tarkoittaa hieman eri asiaa kuin projektien laatu. Arkikielessä laadukas kulutushyödyke tarkoittaa ylivertaisempaa tuotetta, kuin kilpailevat tuotteet. Laadukas projekti sen sijaan tarkoittaa, että projekti vastaa sille asetettuja vaatimuksia ja odotuksia. Mikäli projekti pysyy täysin aikataulussa, pysyy budjetissaan ja on toiminnallisesti niin kuin on ajateltu, ilman ongelmia matkan varrella, kyseessä on erittäin laadukas projekti. Projektien luonteeseen kuitenkin kuuluu, että toteutukseen tulee muutoksia, joita ei ole ennakoitu suunnittelussa. Tämä luo siis vielä oman haasteensa laadun määrittelyyn projekteissa. (Burke 2007, 194; Artto ym. 2006, 224.)

Parasta mahdollista laatua ei ole aina edes kannattavaa tavoitella. Asioiden laittaminen viimeisen päälle kuntoon maksaa yleensä suhteellisesti enemmän, kuin siitä lopullisesti saatava hyöty. Joissakin tapauksissa, kuten ydinvoimaloissa siitä ei voi kuitenkaan luopua. Tietokoneen kaatuminen oli arkipäivää vielä 1990-luvulla ja koneet ”tiltasivat” viikoittain. Tällaisia laadullisia ongelmia siedetään etenkin kulutuselektroniikassa, sillä samalla niiden hinta on huokeampi, kun ohjelmistoa ei tarvitse kehittää täysin loppuun asti ennen julkaisua. Ydinvoimalan ”tilttaaaminen” kerran vuosikymmenessäkin on sen sijaan liikaa. Täytyykin siis aina muistaa tavoitella ”vain” tarkoituksenmukaista laatua tilanteeseen, sillä parhaan mahdollisen laadun hinta nousee yleensä liian korkeaksi asiakkaan tarpeisiin nähden. (Anttonen 2003, 63; Ruuska 2005, 212.) Tarkoituksenmukainen laatu on sitä, mistä asiakas on valmis maksamaan ja se sopii hänen tarpeisiinsa.

Laatua voidaan kuvata erilaisilla kuvaajilla, kuten hinta/laatusuhdekuvaajassa on tehty (Kuvio 9). Tässä vaiheessa täytyy kuitenkin erottaa perinteinen (vasemmalla) ja moderni (oikealla) näkemys toisistaan. Perinteisessä mallissa

laadunhallintakustannuksilla ja laadun tasolla on olemassa leikkauspiste, jonka jälkeen laadunhallinnasta aiheutuvat kustannukset nousevat huomattavasti enemmän, kuin niillä enää saavutetaan parempaa laatua. Tällöin täydellisen laadun tavoittelu ei ole kustannusten kannalta järkevää. Modernissa näkemyksessä tätä rajua kustannusten nousua ei tapahdu, sillä joissakin tapauksissa aika tulee lisäämään laatua ilman merkittäviä kustannusten nousua esimerkiksi työntekijöiden kokemuksen karttumisen kautta. (Schiffauerova & Thomson 2006, 651.)



Kuvio 9. Hinta/laatusuhde kuvaaja (Schiffauerova & Thomson 2006, 651)

Tästä voidaan johtaa analogi projekteihin. Projektissa itsessään pätee perinteinen malli – paras mahdollinen laatu tulee lisäämään projektin kokonaishintaa huomattavasti, sillä projektin tulee kuitenkin valmistua määräajassa. Vaihtoehtoina on kalliimpien työmenetelmien tai suuremman työajan (ylityötunnit) käyttäminen projektiin, jolloin kustannukset nousevat aikaisempaa jyrkemmin. Projektitoimintaan yleensä on sen sijaan mahdollista saada moderni näkemys toimimaan, sillä ajan kanssa toteutettavien projektien kokonaislaatu tulee paranemaan (mikäli toimenpiteitä asian eteen on alun perin tehty). Tällöin aika ei ole enää rajoittavana tekijänä, vaan kokemus projektitoiminnasta johtaa parempiin lopputuloksiin. Esimerkiksi aikaisempi kokemus jostakin ongelmatilanteesta ei vaadi enää tuntien selvitystyötä.

Laatustandardeja muodostettaessa täytyy muistaa käytäntö: teoriassa asiat yleensä toimivat tietyllä tapaa ja käytännössä toisella. Liian pitkä teoreettinen pohdinta tekee menetelmästä toimivan vain paperilla. Uutta menetelmää

tuleekin koekäyttää ennen sen virallistamista ja sitä pitää muistaa päivittää sopivin määräajoin, etteivät menetelmät jää jälkeen tekniikan ja tapojen kehitymisestä. (Ruuska 2005, 214.)

Dokumentointi on laadunvarmistamistyökalu, mutta pelkkä dokumentointi ei luo laadukasta työtä automaattisesti (Ruuska 2005, 216). Ihminen unohtaa asioita ja tämä korostuu asioissa, jotka ovat ehtineet muotoutua jo itsestäänselvyyksiksi. Ne eivät välttämättä ole sitä kaikille ja kirjoitetun tiedon hyvänä puolena on, että se voidaan lukea jonkun muun toimesta. Projektikansio helpottaa projektin hallintaa, eli kaikki dokumentit ovat samassa pisteessä kyseessä olevasta projektista.

3 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Huomasin työn edetessä, että mitä enemmän materiaalia työhön alkoi kertyä, sitä enemmän tulin huomaamaan, kuinka tämä työ on vain pintaraapaisu projektin hallintaan ja johtamiseen liittyen. Google Scholar löytää 0,09 sekunnissa noin 4 500 000 tulosta hakusanoilla ”Project management”.

Kirjallisuutta aiheeseen löytyi runsaasti ja muita vastaavan aihepiirin opinnäytetöitä tutkineena, huomasin käytettyjen lähteiden määrän vaihtelevan suhteellisen paljon. Aikani tutkittua erilaisia oppaita, kirjoja ja käsikirjoja kirjastossa, huomasin, kuinka perusasetelmaltaan ne olivat samankaltaisia. Valitsin muutaman yleisteoksen ja loput pyrin valitsemaan erikoistuneempiin teorioihin tai käytäntöihin. En kokenut, että suuremmalla lähteiden määrällä olisin päässyt paremmin lopputulokseen, tai että se olisi tuonut lisäarvoa toimeksiantajalle.

Yhden teoksen haluan kuitenkin vielä erikseen mainita, sillä se on mielestäni erittäin hyödyllistä luettavaa kenelle tahansa projektitoimintaan tarkemmin perehtyvälle henkilölle. Kai Ruuskan ”Pidä projekti hallinnassa” (2005) – kirja nousi omaksi suosikikseni lähteistäni. Siinä on monipuolinen näkemys projektien hallintaan ja se on kieleltään sopivan kansankielistä, mutta silti ammattimaista.

Yksi aspekti, jota olisin voinut käsitellä tässä työssä enemmän, oli matemaattiset projektihallintatyökalut. Pitkään pohdin PERT-menetelmän (Program Evaluation and Review Technique) tuomista mukaan, mutta toimeksiantajan asiantuntijoilta syntyvät osuvat työmääräarviot pelkän kokemuksen pohjaltaakin, minkä vuoksi rajasin tämän ja monet muut matemaattiset mallit pois työstä. Kyseessä on yksinkertainen matemaattinen malli helpottamaan työmäärien arviointia projektissa.

Projektihallinta on ajankohtainen aihepiiri, sillä perinteinen ”liukuhihnatyöskentely” on poistumassa Suomesta kokonaan ja palvelusektori tuottaa yhä suuremman osan kansantaloudestamme. Projektit ovat suosittu tapa työstää erilaisia toimeksiantoja ja hankkeita julkisella sekä yksityiselläkin sektorilla. Käyn seuraavaksi läpi työn herättämiä huomioita ja kehitysideoita.

3.1 Yrityksen tavoitteet

Jotta ihmiset toimivat yhteisen tavoitteen eteen, sen pitää olla kaikilla tiedossa ja kaikilla tulee olla motivaatio toteuttaa sitä. Jos tähän tilanteeseen ei päästä, ongelma voi olla kevyimmillään siis viestinnässä ja pahimmillaan ristiriitaisissa tavoitteissa. Pitkän linjan toiminnan tavoitetta on aktiivisesti kehitetty Elektrossa myös ulkopuolisten konsulttien avustuksella yritysstrategiaksi, mutta niiden toimeenpaneminen käytäntöön on ollut haastavaa.

Omistajien tahtotila pitäisi määritellä ja keskustelu käydä pisteeseen, jossa yhdessä määritellyn tavoitteeseen sitoudutaan tai organisaatorakennetta muutetaan. Tämän jälkeen sama punnerrus tulisi käydä henkilöstön kanssa. Täytyy muistaa organisaation tärkein olemus: organisaation olemassaololla ei ole mitään itseisarvoa ja se on ainoastaan väline muiden asioiden tavoittelemiseen (Ruuska 2005, 51). Ihmiset haluavat olla mukana jossain mielekkäässä antaakseen parhaan panoksensa.

Yrityksen tarkoituksena ei ole useinkaan olla paras organisaatio, vaan tuottaa voittoa tuotteillaan ja palveluillaan. Jim Collins esittelee ”Hyvästä Paras” -kirjassaan aivan toisenlaisia tutkimustuloksia, jossa voitto on seurausta parhaasta organisaatiosta. Organisaatio rakennetaan sen kannalta parhaiden ihmisten ympärille. (Collins 2001.)

3.2 Itseohjautuva organisaatio

Elektrossa on jo vuosia tavoiteltu itseohjautuvaa organisaatiota, eli adhokraattista valtajärjestelmää. Tällaisessa valtajärjestelmässä kaikilla on oltava kyky ottaa vastuu omista tekemisistään ja suoriutua niistä mahdollisimman hyvin sekä oivaltaa eri asioiden prioriteetti. Useimmiten asioilla on eri prioriteetti riippuen keneltä asiaa kysytään ja missä muodossa se nähdään. Adhokratiassa kaikkien tulee myös olla ammattilaisia itsensä johtamisessa, mikä on kuitenkin erittäin vaikeaa siihen tottumattomalle.

Adhokratiassa valta ei ole keskittynyt kenellekään - kaikki tekevät itsenäisiä ratkaisuja, käyttäen resursseja parhaaksi katsomallaan tavalla ja kantavat niistä vastuun. Tämä ei kuitenkaan ole ainakaan vielä toteutunut Elektrossa ja yhtenä

syynä asiaan voi olla paikalleen jämähtänyt johtamiskulttuuri. Yrityksen päivittäisen toiminnan valtaa voisi alustavasti jakaa enemmän, esimerkiksi projektipäällikölle, joka jyvittää tehtäviä vahvemmin eteenpäin. Tällöin johtamiskulttuuri muuttuu dynaamisemmaksi, kun se ei ole keskittynyt niin vahvasti yrityksen omistajalle ja toimitusjohtajalle.

Elektro on tällä hetkellä selvästi projektiorientoitunut organisaatio, joka suorittaa projekteja toisensa perään. Tälläkin järjestelyllä saavutetaan etuja tavalliseen linjaorganisaatioon nähden, kuten mutkattomampi hierarkia, jonka seurauksena toki tehokkaampi tiedonkulku ja kiinteämpi työyhteisö. Työtavat ja säännöt eivät ole pääosassa tämän kaltaisessa organisaatiossa – tulokset puhuvat puolestaan. (Ruuska 2005, 58.)

Adhokraattinen malli vie vielä pidemmälle hierarkiattoman organisaation ja sen ominaisuudet sopivat projektitoimintaan erittäin hyvin. Nopea reagointi ja tiivis ryhmähenki mahdollistavat työskentelyn silloin, kun työn toimenkuvaa on vaikea ennustaa tarkasti lähitulevaisuuteen - kuten alati muuttuvissa projekteissa. (Ruuska 2005, 60-62.)

Nähtäväksi jää, tuleeko tämä opinnäytetyö ja Prosessikäsikirja ratkaisemaan ongelmat riittävissä määrin. Prosessikäsikirja auttaa nimensä mukaisesti prosessien kanssa, joka osaltaan selkeyttää tavoitteita, mutta se ei vastaa yrityksen suuriin pitkän tähtäimen tavoitteisiin. Yritys voi ottaa selkeämpien prosessien turvin askeleen lähemmäksi adhokratiaa. Valta-asetelmaa parempi projektihallintaohjeistus ei muuta.

3.3 Projektipäällikkö

Täysipäiväisen projektipäällikön nimittäminen on adhokratialle vaihtoehto ja suositeltava ensisijainen toimenpide, jonka jälkeen organisaatiomallia voidaan pohtia myöhemmin. Käytännössä organisaatio ottaa pienen aikalisän itseohjautuvuudessaan ja palaa tarkemman kontrollin piiriin. Tästä voidaan siirtyä joustavampaan toteutukseen, kun kaikki ovat sisäistäneet projektien rakenteen ja niiden menestyksekkään hallinnan.

Projektipäällikön roolista tulisi käyttöönottaa ainakin viestinnän selkeyttäminen projekteihin liittyen. Elektron kokoisessa yrityksessä tieto liikkuu sisäisiä reittejä pitkin tehokkaasti, mutta välillä tapahtuu inhimillisiä unohduksia ja lipsahduksia, sillä kirjallista viestintää on vain vähän työntekijöiden välillä. Virallisia sähköpostiohjeistuksia tai malleja raporteista ei ole ennen ollut.

Projektien tehtävät pitää joka tapauksessa määritellä ja jakaa (delegoida), joten vähintään projektipäällikön rooli pitää perustaa jokaiseen projektiin. Projekteja on erilaisia ja esimerkiksi sähkötöiden rooli vaihtelee, joten osaamisvaatimuksiltaan vaihtelevat projektit tulisi ottaa huomioon projektipäällikön tehtävän ja valittavan henkilön määrittelyssä. Projektipäällikkö pääasiassa tekee projektisuunnitelmia, valvoo ja toimeenpanee käskyjä. Hän on ohjausprosessin ytimessä johtajana, ei niinkään toteuttamassa projektia. (Ruuska 2005, 123.)

Delegoitaessa on oltava varmuus siitä, että toisella on mahdollisuus myös suoritua annetusta tehtävästä. Annettaessa ”Toteuta miten parhaaksi katsot” -toteutusohje asiantuntijalle, pitäisi olla varmuus suorittajan ammattitaidosta ja kyvystä optimoida resurssien käyttö. Tämän lisäksi tavoitteen ja halutun laatutason näkemys tulisi olla yhtenevä. Jos johtaja antaa negatiivista palautetta suorittajalle tämän ohjeistuksen annettuaan, se syö johtajan arvovaltaa, sillä hän itse antoi vapaat kädet työn suorittamiseen. Jos johtajalla oli parempi näkemys oikeasta ratkaisusta ja työtavoista, hänen johtajana tulisi osata kertoa ne selkeästi.

Armeijan mukaan hyvä käsky on aina sidottu aikaan. Projektipäällikön vastuulla on määrittää tehtävän kiireellisyys ja sen mukainen aikaraja tehtävälle. ”Hoida kun kerkeät” -ohjeistus voi tarkoittaa toimeksiannon vastaanottajan omassa kalenterissa mitä tahansa. Tämä kuuluu samaan kategoriaan ”Niin nopeasti kuin ehdit” – lauseen kanssa, sillä molemmat lauseet ovat subjektiivisia eli vastaanottajasta kiinni.

Jos kaikella on aina kiire, niin silloin millään ei ole ikinä kiire, koska mikään tehtävä ei ylitä toista kiireellisyydessään. Sama asia koskee asioiden priorisointia, sillä kaikkien ollessa aina tärkeimpiä, ei mikään ole toistaan

tärkeämpi. Sidottaessa tehtävää aikaan armeijassa yleisimmät aikamääreet olivat 5 ja 30 minuutin välillä. Projektityöskentelyssä tehtävästä riippuen sopivat aikamääreet voivat vaihdella päivästä viikkoihin. Tärkeintä on antaa realistinen aikamääre, jossa toinen ehtii suorittaa tehtävänsä. Se voi olla tiukkakin, mutta sen pitää olla mahdollinen. Kokeneen henkilöstön kanssa voi myös etukäteen neuvotella tehtävän aikamääreestä – työntekijä osaa itse määrittää realistisen keston tehtävälle.

Projektin johtaminen on paljon delegoitujen käskyjen valvontaa. Kevyesti johdetussa projektissa päivittäisiä työmääriä ei anneta kenenkään toimesta. Oleellista on, pysyvätkö työvaiheet suunnitellussa aikataulussa annetuilla resursseilla. Prosessivaiheiden määrittäminen helpottaa tehtävien valvontaa huomattavasti, sillä projekteja voidaan valvoa prosessikartan avulla samalla sapluunalla pienellä työmäärällä – uusi projekti, mutta samat vaiheet valvottavana. Ja tämä kaikki tapahtuu ilman yksityiskohtaista töiden määrittämistä ja niiden jatkuvaa valvontaa. (Ruuska 2005, 29.)

3.4 Kustannusseuranta

Elektrolla oli 2008 vuoteen saakka paperinen projektinhallintajärjestelmä, jonka jälkeen yritykseen hankittiin sähköinen toiminnanohjausjärjestelmä. Tämä ohjelma osoittautui kuitenkin soveltumattomaksi yritykselle ja se päätettiin vaihtaa. Vaihto auttoi tilannetta hieman, mutta epäonnistuneet toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönotot hidastivat kehittymistä pitkäksi aikaa.

Yritys on käyttöönottamassa alkavalle tilikaudelle reaaliaikaista kustannusseurantaa, jossa projektien maksuerätaulukoiden käyttämistä päästään tarkentamaan ja täydentämään. Yrityksessä on ollut vaikeuksia yhdistää maksuerätaulukkoja (projekti täytyy jakaa useaan laskutettavaan osasuoritukseen tasaisen kassavirran takia) yhteen työn toteutuksen kanssa.

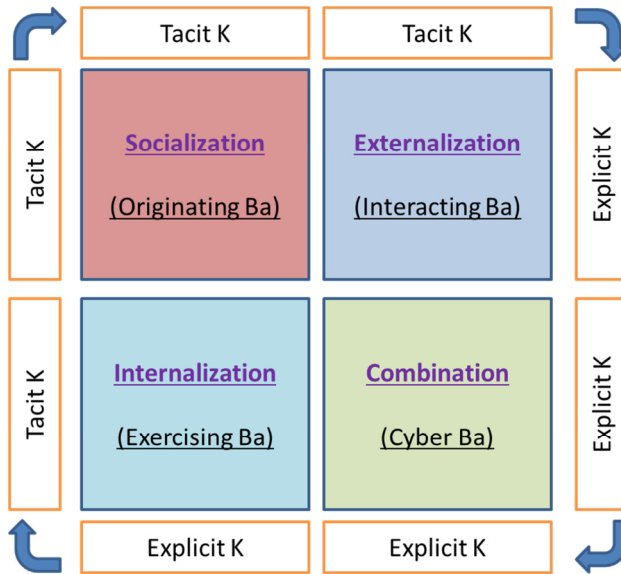
Itse varsinaista toteuttavaa työtä kohteissa tehneenä ja talouspuolen koulutusta omaavana henkilönä paransin maksuerätaulukoiden rakennetta. Havaitsin nopeasti, että niiden tulisi toimia myös alkeellisina projektisuunnitelmina. Jakamalla työvaiheet selkeisiin osakokonaisuuksiin, työntekijöiden on helpompi toteuttaa projektin osat ja laskutus seuraa valmistuvaa projektia vaivattomasti.

Aikaisemmin tapahtui monesti niin, että maksuerätaulukossa olevat maksupositit eivät vastanneet työnkulkua, tai niitä oli hankala saada vastaamaan todellista työnkulkua projektissa. Seurasi tilanteita, joissa monta työvaihetta on 80 % valmiina, mutta niitä ei voitu laskuttaa keskeneräisyyden vuoksi. Työnkulun mallintaminen parantaa kassanhallinnan ymmärrystä myös henkilöstön keskuudessa. Tämä lisää motivaatiota toimia tehokkaasti, koska palkitsevat onnistumisen tunteet ovat selkeämmin tavoitettavissa.

3.5 Hiljainen tieto

Tarkoituksena on käynnistää prosessi yrityksen työntekijöiden hiljaisen tiedon saamiseksi suoraan ilmaistuksi, avoimeksi tiedoksi kaikkien käytettäväksi ja monistettavaksi konseptiksi yrityksessä.

SECI-malli (Kuvio 10) kuvastaa hiljaisen tiedon kiertokulkua organisaatiossa (Nonaka & Konno 1998, 42). Hiljainen tieto (tacit) muuntuu avoimeksi, suoraan ilmaistuksi (explicit) tiedoksi. Neljän vaiheen kautta on kuvattu, kuinka hiljaista tietoa on mahdollista siirtää tehokkaimmin organisaation sisällä. Ensimmäisen vaiheen hiljainen tieto siirtyy kokeneemalta työparilta seuraavalle yhdessä työskentelemällä. Tähän yleensä pysähtyy hiljaisen tiedon siirtäminen, ellei siihen kiinnitetä erikseen huomiota. Toisessa vaiheessa hiljaista tietoa pyritään saamaan tietoisesti siirrettyä ”hiljaisen tietäjän” ulkopuolelle (esimerkiksi kirjalliseen muotoon). Kolmannessa vaiheessa tietoa jatkojalostetaan ja neljännessä suoraan ilmaistua tietoa aletaan integroimaan organisaatioon takaisin hiljaiseksi tiedoksi. Eli siitä tulee jälleen omaksuttuja toimintatapoja ja käyttäytymistä, joita sovelletaan tiedostamatta, eli hiljaista tietoa. (Nonaka & Konno 1998, 42–45).



Kuvio 10. Nonaka's SECI Model (Nonaka & Konno 1998, 43)

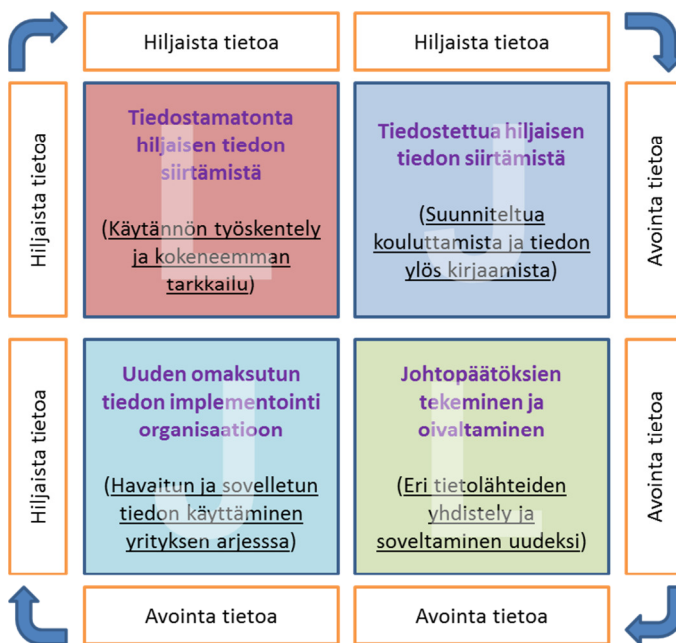
Kuvio 10 on myös kuvattu Ba't eli tiedon alueet, jotka ilmaisevat millä tavalla käsittelemme eri vaiheiden tiedon siirtoa (Nonaka & Konno 1998, 46–47):

- Originatin Ba = Alue, jossa tietoa käsitellään tiedostamatta, kuten ilmeitä ja eleitä, empatiaa, samaistumista vuorovaikutuskumppanin kanssa.
- Interaction Ba = Alue, jossa tietoa siirretään tietoisella vuorovaikutuksella eteenpäin.
- Cyber Ba = Tiedon alue, jossa sitä voidaan yhdistellä ja muokata eli tiedostot, intranetit yms.
- Exercising Ba = Käytännön tiedon alue, jossa opitusta tiedosta tulee toiminnan normi.

Käytännössä Nonakan SECI-malli on äkkiseltään monimutkainen ja hieman vaikea ottaa selvää aiheeseen perehtymättömältä henkilöltä. Pk-sektorin yrityksille voidaan johtaa suomennettu ja konkreettisempi malli tämän pohjalta. Tämä on tarpeen, sillä pk-sektorin yrityksillä harvoin on kehittämispäälliköitä, jotka painivat tämän kaltaisten asioiden parissa pääsääntöisesti. Tein oman mallini Elektron käytettäväksi ja se mielestäni pitää alkuperäisen mallin punaisen langan mukanaan sekä selkeyttää kuvausta hiljaisen tiedon siirtymisestä yrityksessä. Käyn seuraavaksi läpi oman sovelletun SECI-mallini (Kuvio 11)

tarkemmin, jotta sitä voi mahdollisesti soveltaa myöhemmin myös muissakin organisaatioissa.

Ensimmäinen vaihe tapahtuu luonnollisesti – henkilö omaksuu huomaamatta toimintatapoja ja malleja ympäristöstään empatian kautta. Toinen vaihe vaatii jo johdettua toimintaa - kouluttaminen ja dokumentointi eivät tapahdu vahingossa tavallisessa organisaatiossa. Kolmas vaihe, jossa tehdään johtopäätöksiä ja yhdistellään tietoa, on ensimmäisen tavoin luonnollinen vaihe – ihminen oivaltaa, soveltaa ja yhdistää tietojaan tarvitsemaansa käyttötarkoitukseen myös tiedostamatta. Neljäs ja viimeinen vaihe vaatii johdettua toimintaa, jolloin jatkojalostettu tieto saadaan levitettyä ja implementoitua yrityksen toimintakulttuuriin. Muistiot eivät synny itsestään ja uusien toimintatapojen omaksuminen voi olla työlästä.



Kuvio 11. Sovellettu SECI-malli

Opinnäytetyöni yhtenä tarkoituksena on käynnistää vuoropuhelu yrityksessä ja mielellään aiheuttaa myös kriittisiä näkemyksiä Prosessikäsikirjaan liittyen. Ihmiset usein esittävät kritiikkiä, eivätkä kerro ratkaisuehdotuksia. Jopa kokeneet työntekijät voivat antaa huonoa ohjeistusta koskevaa kritiikkiä ilman, että he kertoisivat oma-aloitteisesti miten asia tulisi heidän mielestään hoitaa.

Kokeneet henkilöt osaavat onneksi yleensä mallintaa ajatuksensa selkeäksi viestiksi. Tällä tavoin heistä saadaan esiin hiljaista tietoa muille jaettavaksi, jolloin se voidaan kirjata ylös jatkossa hyödynnettäväksi. Toimeksiantajan avainhenkilöstöä on jäämässä eläkkeelle lähiaikoina, joten vuosikymmenten kokemuksen pysyminen yrityksessä on elintärkeää. Prosessikäsikirja antaa rungon ja avaa ajattelua hiljaisen tiedon siirtoa varten ja on jo käynnistänyt tämän prosessi LVI-Elektro Graf Oy:ssä, joten työ vaikuttaa erittäin onnistuneelle.

LÄHTEET

Anttonen, K. 2003. Tehosta projektityötä. Helsinki: Talentum.

Arto, K., Kujala, J. & Martinsuo, M. 2006. Projektiliiketoiminta. 1. painos. Helsinki: WSOY Oppimateriaali Oy.

Berkun, S. 2005. The Art of Project Management. First edition. O'Reilly Media Inc.

Burke, R. 2007. Introduction to Project Management. Burke Publishing.

Collins, J. 2001. Good to Great. William Collins.

Kelley, J & Walker, M. 1959. Critical-Path Planning and Scheduling. Proceeding IRE-AIEE-ACM '59 (Eastern) Papers presented at the December 1-3, 1959, eastern joint IRE-AIEE-ACM computer conference. Pages 160-173.
<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1460318>

Kerzner, H. 2010. Project Management Best Practices. Second edition. John Wiley & Sons. Inc.

Laitinen, E., Kekäle, T. & Santanen, P. 2002. Vakuutus ja Riskit. Helsinki: Edita Prima Oy.

Leppälä, K. 2011. Projektitoiminnan musta kirja. readme.fi.

Nonaka, I. & Konno, N. 1998. The Concept of "Ba": Building a Foundation for Knowledge Creation. California Management Review. Vol 40, No. 3.

Ruuska, K. 2005. Pidä projekti hallinnassa. 5. uudistettu painos. Helsinki: Talentum.

Schiffauerova, A. & Thomson, V. 2006. A review of research on cost of quality models and best practices. International Journal of Quality & Reliability Management, Vol. 23 Iss: 6, pp.647 – 669

Sydänmaa, P. 2006. Älykäs itsensä johtaminen. Helsinki: Talentum.

Talouselämä, 10.4.2014 15:35. Stuk edellyttää Olkiluoto-automaation täydentämistä – TVO vaatii Arevalta vihdoin ripeyttä. Viitattu 30.10.2014
<http://www.talouselama.fi/uutiset/stuk+edellyttaa+olkiluotoautomaation+taydentamista++tvo+vaatii+arevalta+vihdoin+ripeytta/a2242763>